

## TPG 361、TPG 362

SingleGauge、DualGauge

ActiveLine トランスミッター用

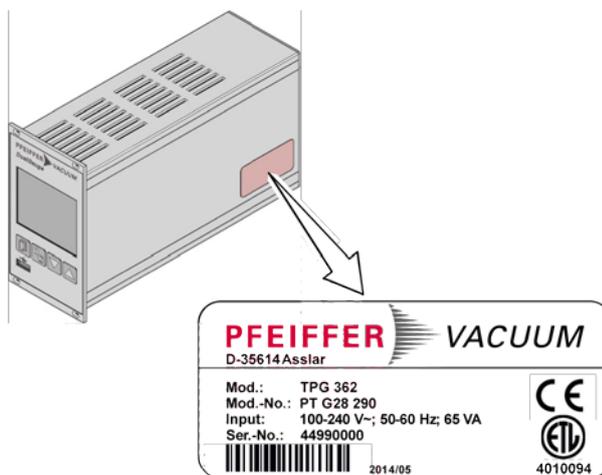
シングルおよびデュアルチャンネルコントロールユニット

# 取扱説明書

「本マニュアルは、ファイファーバキューム社の英文マニュアル（翻訳時点での最新版）を和訳したものであり、一部の表現につきましては、必ずしも原文に一致するとは限りません。重要事項につきましては、英文マニュアルを優先して頂きますようお願い致します。」

## 製品の概要

Pfeiffer Vacuum にお問い合わせいただく場合は必ず、製品のネームプレートに記載されている情報を提示してください。



ネームプレート例

## 有効性

本書は以下の部品番号の製品に適用されます：

PT G28 040 (TPG 361、SingleGauge)

PT G28 290 (TPG 362、DualGauge)

部品番号 (Mod.-No.) は製品のネームプレートに記載されています。

本書は、ファームウェアバージョン V010100 に基づいて作成されています。ユニットが本書の説明どおりに機能しない場合には、ファームウェアが上記のバージョンかどうか確認してください (→ 45)。

説明文に別途記載されていない限り、本書に示す図は TPG 362 (DualGauge) のものですが、TPG 361 (SingleGauge) もほぼ同様と見なすことができます。弊社は、事前の予告なく技術的な仕様を変更する権限を留保するものとします。

寸法はすべて、mm 単位です。

## 想定用途

TPG 361 と TPG 362 は、全圧を測定する際に Pfeiffer Vacuum の ActiveLine トランスミッター（本書ではゲージと言います）とともに使用します。すべての製品は、個々の取扱説明書に従って操作してください。

## 製品の構成

出荷される製品は、以下の部品で構成されています。

制御ユニット	1
電源コード	1
制御接続コネクタ	1
つば付きねじとプラスチックスリーブ	4
ゴム脚	2
ゴムパ	1
設置説明書	1
取扱説明書（ドイツ語×1、英語×1、フランス語×1）	3

## 商標

FullRange® Pfeiffer Vacuum GmbH

# 目次

製品の概要 .....	2
有効性 .....	2
想定用途 .....	3
製品の構成 .....	3
商標 .....	3
<b>1 安全性 .....</b>	<b>5</b>
1.1 使用する記号 .....	5
1.2 取扱い資格 .....	5
1.3 安全上の一般的な注意事項 .....	6
1.4 製造者責任と保証 .....	6
<b>2 テクニカルデータ .....</b>	<b>7</b>
<b>3 設置 .....</b>	<b>11</b>
3.1 取扱い者 .....	11
3.2 設置、設定 .....	11
3.2.1 ラックへの設置 .....	11
3.2.2 制御パネルへの設置 .....	12
3.2.3 デスクトップユニットとして使用 .....	13
3.3 主電源 コンバーター .....	14
3.4 ゲージコネクタ sensor 1、sensor 2 .....	14
3.5 Control コネクタ .....	15
3.6 Relay コネクタ .....	16
3.7 インターフェースコネクタ RS485 .....	17
3.8 インターフェースコネクタ USB タイプ B .....	17
3.9 インターフェースコネクタ USB タイプ A .....	17
3.10 インターフェースコネクタ Ethernet .....	18
<b>4 操作 .....</b>	<b>19</b>
4.1 フロントパネル .....	19
4.2 TPG 36x の電源オン/オフ .....	20
4.3 操作モード .....	21
4.4 測定モード .....	22
4.5 パラメーターモード .....	24
4.5.1 スイッチング機能パラメーター .....	25
4.5.2 ゲージ パラメーター .....	27
4.5.3 ゲージ制御 .....	34
4.5.4 一般パラメーター .....	39
4.5.5 テストパラメーター .....	45
4.6 データロガー モード .....	48
4.7 セットアップ モード .....	50
<b>5 メンテナンス .....</b>	<b>53</b>
<b>6 トラブルシューティング .....</b>	<b>54</b>
<b>7 修理 .....</b>	<b>55</b>
<b>8 保管 .....</b>	<b>55</b>
<b>9 廃棄 .....</b>	<b>55</b>
<b>付録 56</b>	
A: 換算表 .....	56
B: ファームウェアの更新 .....	57
C: Ethernet の構成 .....	60
D: 参考文献 .....	62
<b>ETL 証明 .....</b>	<b>64</b>
<b>EC 適合宣言 .....</b>	<b>65</b>

本書内の相互参照は (→ 📄 XY) という記号で表し、「参考文献」に一覧した他の文書への参照は (→ 📖 [Z]) という記号で表します。

# 1 安全性

## 1.1 使用する記号

残存リスクの記号



身体的な損傷の予防についての情報



機器や環境に対する甚大な損害の予防についての情報



適切な取扱いまたは使用についての情報。怠った場合、故障や機器の軽微な損傷の原因になります。

その他の記号



ランプ / ディスプレイが点灯



ランプ / ディスプレイが点滅



ランプ / ディスプレイが消灯



キーを押す（この例は、「PARA」キー）



キーを押さない

<.....>

装置上の表示やラベル

## 1.2 取扱い資格



本書で説明している作業はすべて、適切な技術訓練を受け、必要な経験を積んだ人員、または製品のエンドユーザーにより指示された人員のみが実施してください。

### 1.3 安全上の一般的な注意事項

適用される法規に従い、実施するすべての作業について必要な予防措置を講じるとともに、本書の安全上の注意事項を確認してください。

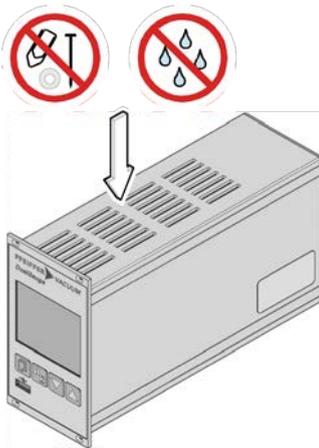
STOP 危険



危険：主電源の電圧

ユニットに異物が侵入したり液体が流入したとき帯電部に接触することは、非常に危険です。

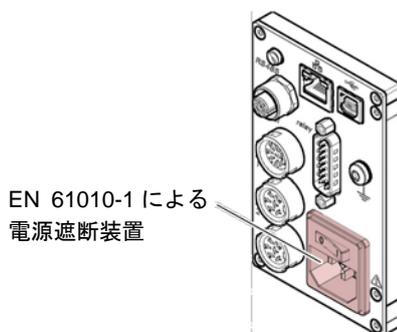
放熱スリットから装置内部に異物や液体が侵入しないように注意してください。



#### 電源遮断装置

装置の電源遮断装置は、ユーザーが位置の確認や操作を容易に行うことができるようにしてください。

また、ユニットの電源を遮断する場合は必ず電源ケーブルを抜いてください。



安全上の注意事項は、すべての使用者に通知してください。

### 1.4 製造者責任と保証

エンドユーザーまたは第三者が以下に該当する場合、Pfeiffer Vacuum は一切の責任を負わず、保証は無効となります。

- 本書に記載されている情報に従わなかった場合
- 本製品を正しく使用しなかった場合
- 本製品に対して何らかの介入（変更、改造など）を行った場合
- 該当する取扱説明書に記載された以外のアクセサリーとともに本製品を使用した場合

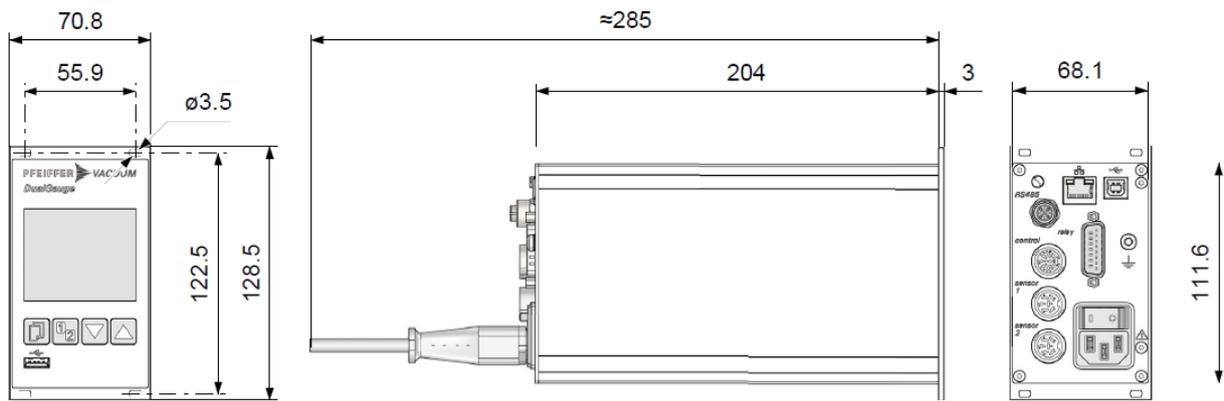
## 2 テクニカルデータ

主電源仕様	電圧	100~240V AC ±10%
	周波数	50~60 Hz
	消費電力	
	TPG361	≤45VA
	TPG362	≤65VA
	過電圧カテゴリー	II
	保護クラス	1
接続	ヨーロッパ型アプライアンスコネクタ IEC 320 C14	
環境	温度	
	保管時	-20~+60°C
	動作時	+5~+50°C
	相対湿度	+31°Cまで ≤80% +40°Cで 50%まで低下
	用途	屋内専用 最大標高 2000 m NN
	汚染度	II
	保護タイプ	IP20
ゲージの接続	数量	
	TPG361	1
	TPG362	2 (1チャンネルあたり 1台)
	sensor コネクタ	Amphenol C91B アプライアンスコネクタ、 6ピン (ピン配置図→ 15)
	互換の小型ゲージ	
	ピラニ	TPR 261、TPR 265、TPR 280、TPR281
	ピラニキャパシタンス	PCR 260、PCR 280
	コールドカソード	IKR 251、IKR 261、IKR 270、IKR 360、IKR 361
	FullRange® CC	PKR 251、PKR 261、PKR 360、PKR 361
	プロセスイオン	IMR 265
FullRange® BA	PBR 260	
キャパシタンス	CMR 261~CMR 275、CMR 361~CMR 375	
ピエゾ	APR 250~APR 267	
ゲージ電源	電圧	+24V DC ±5%
	リップル	<±1%
	電流	0~1A (1チャンネルあたり)
	電力	25W (1チャンネルあたり)
	ヒューズ保護	PTC 素子による 1.5A (1チャンネルあたり) 保護、ユニットをオフにするかゲージを切り離すと自己復帰。電源部は接地保護された特別低電圧回路に関する要件に適合。
	操作	フロントパネル
TPG361		3キー
TPG362		4キー
リモート制御		RS485 インターフェース USB タイプ B インターフェース Ethernet インターフェース

測定値	測定範囲	ゲージにより異なる (→ 図 [1]~[18])
	測定誤差	
	ゲイン誤差	$\leq 0.01\%$ F.S. (代表値) $\leq 0.10\%$ F.S. (全温度範囲、時間)
	オフセット誤差	$\leq 0.01\%$ F.S. (代表値) $\leq 0.10\%$ F.S. (全温度範囲、時間)
	アナログ測定速度	$\geq 100/s$
	表示速度	$\geq 10/s$
	フィルター時定数	
	低速	750 ms ( $f_g = 0.2$ Hz)
	標準	150 ms ( $f_g = 1$ Hz)
	高速	20 ms ( $f_g = 8$ Hz)
	測定単位	mBar、hPa、Torr、Pa、ミクロン、V
	オフセット補正	リニアゲージの場合 -5~110% F.S.
	校正係数	0.10~10.00
A/D コンバーター	分解能 0.001% F.S.	
スイッチング機能	数量	
	TPG361	2
	TPG362	4 (ユーザー割り当て可能)
	応答遅延	スイッチングしきい値が測定値に近い場合は $\leq 10$ ms (差異が大きき場合には、フィルター時定数を検討)
	調整範囲	ゲージにより異なる (→ 図 [1]~[18])
ヒステリシス	$\geq 1\%$ F.S. (リニアゲージの場合) 測定値の $\geq 10\%$ (対数ゲージの場合)	
スイッチング機能リレー	接点タイプ	浮動スイッチング接点
	最大負荷	60V (DC)、30W (抵抗) 30V (AC)、1A (抵抗)
	耐用寿命	
	機械	$1 \times 10^8$ サイクル
	電気	$1 \times 10^5$ サイクル (最大負荷時)
	接点位置	→ 図 16
relay コネクター	D-Sub アプライアンスコネクター、メス、15 ピン (ピン配置図→ 図 16)	
エラー信号	数量	1
	応答時間	$\leq 10$ ms
エラー信号リレー	接点タイプ	浮動常時開接点
	最大負荷	60V (DC)、0.5A、30W (抵抗) 30V (AC)、1A (抵抗)
	耐用寿命	
	機械	$1 \times 10^8$ サイクル
	電気	$1 \times 10^5$ サイクル (最大負荷時)
	接点位置	→ 図 15
control コネクター	アンフェノール C91B アプライアンスコネクター、メス、7 ピン (ピン配置図→ 図 15)	

ゲージ制御	自動	ON 設定値	調整可能 (→ 36)
		OFF 設定値	調整可能 (→ 38)
	手動	キー操作	
		起動/停止	→ 22
	外部	control コネクタ操作	
		ON 状態	信号 $\leq +0.8V$ (DC)
		OFF 状態	信号 $+2.0 \sim 5V$ (DC) または入力開
		ホットスタート	
		主電源オン時	→ 36
		自己制御	圧力が OFF しきい値を超えた場合の停止
	control コネクタ	アンフェノール C91B アプライアンスコネクタ、メス、7 ピン (ピン配置図→ 15)	
アナログ出力	数量	TPG361	1
		TPG362	2 (1 チャンネルあたり 1 台)
	電圧範囲		0 $\sim$ +10V (DC)
	表示値との差		$\pm 10mV$
	出力抵抗		<50 $\Omega$
	測定信号/圧力		ゲージにより異なる (→ [1]~[18])
	control コネクタ		アンフェノール C91B アプライアンスコネクタ、メス、7 ピン (ピン配置図→ 15)
	RS485 インターフェース	プロトコル	
データフォーマット			双方向データフロー、1 スタートビット、8 データビット、1 ストップビット、パリティビットなし、ハンドシェイクなし
通信速度			9600
RS485 コネクタ			Binder M12 アプライアンスコネクタ、5 ピン (ピン配置図→ 17)
USB タイプ A インターフェース	プロトコル		FAT ファイルシステム ファイル操作は ASCII フォーマット
USB タイプ B インターフェース	プロトコル		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ACK/NAK、3 文字ニーモニックの ASCII、または</li> <li>• PV プロトコル</li> </ul>
	データフォーマット		双方向データフロー、1 スタートビット、8 データビット、1 ストップビット、パリティビットなし、ハンドシェイクなし
	通信速度		9600、19200、38400、57600、115200
	Ethernet インターフェース	プロトコル	
	データフォーマット		双方向、1 スタートビット、8 データビット、1 ストップビット、パリティビットなし、ハンドシェイクなし
	通信速度		9600、19200、38400、57600、115200
	IP アドレス		DHCP (デフォルト) または手動設定 (→ 60)
	MAC アドレス		「MAC」パラメーターを介して読み込み可能

寸法 (単位 mm)



用途

ラックまたは制御パネルに組み込む、またはデスクトップユニットとして使用

重量

1.1 kg

## 3 設置

### 3.1 取扱い者

熟練担当者

ユニットの設置は、適切な技術訓練を受け、必要な経験を積んだ人員、または製品のエンドユーザーにより指示された人員のみが実施してください。

### 3.2 設置、設定

ユニットは、19 インチラックまたは制御パネルへの組み込み、またはデスクトップユニットとしての使用に適しています。

危険

目に見える損傷がある製品を動作させることは非常に危険です。目に見える損傷がある製品は使用せず、また誤って動作させないでください。

#### 3.2.1 ラックへの設置

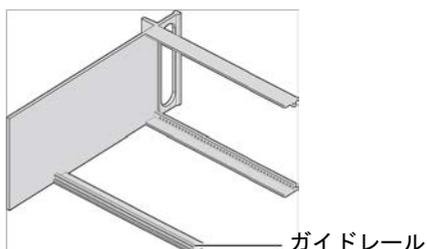
ユニットは、DIN 41 494 に従って 19 インチラックシャーシアダプターに設置するよう設計されています。そのために、4 本のつば付きねじとプラスチックスリーブが付属しています。

危険

危険：ラックの保護クラス  
本製品をラックに設置した場合、スイッチングキャビネットに関する EN 60204-1 規制などに基づくラックの保護クラス（異物や水に対する保護）が低くなる可能性があります。  
ラックが保護クラスの仕様を満たすように適切な措置を講じてください。

#### ガイドレール

TPG 36x のフロントパネルにおける機械的ひずみを緩和するために、ラックシャーシアダプターにはガイドレールを装着することを推奨します。



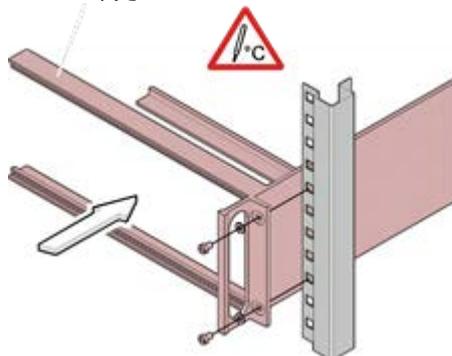
### 3 ラックシャーシアダプター

① ラックアダプターをラックフレームに固定します。

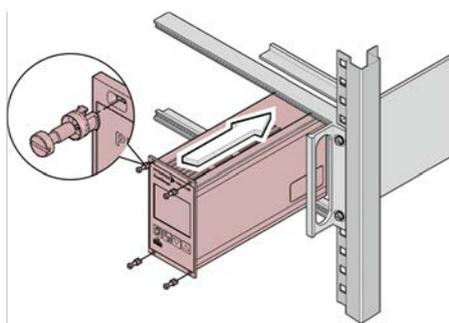


最大許容周辺温度 (→ 7) を超えないようにし、空気の循環も妨げないようにしてください。

ラックシャーシアダプター  
高さ 3



② TPG 36x をラックシャーシアダプターにすべり込ませます。



TPG 36x に付属しているねじを使って、アダプターパネルをラックシャーシアダプターに固定します。

### 3.2.2 制御パネルへの設置

**STOP 危険**

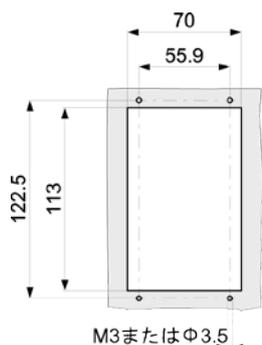


危険：ラックの保護クラス

本製品をラックに設置した場合、スイッチングキャビネットに関する EN 60204-1 規制などに基づくラックの保護クラス（異物や水に対する保護）が低くなる可能性があります。

ラックが保護クラスの仕様を満たすように適切な措置を講じてください。

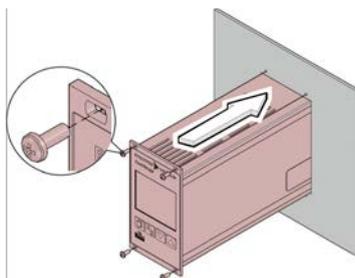
TPG 36x を制御パネルに設置する際には、以下のようなカットアウトが必要です。



最大許容周辺温度 (→ 7) を超えないようにし、空気の循環も妨げないようにしてください。

TPG 36x フロントパネルの機械的なひずみを緩和するために、ユニットを支えることを推奨します。

- 1 TPG 36x を制御パネルのカットアウトにすべり込ませます。

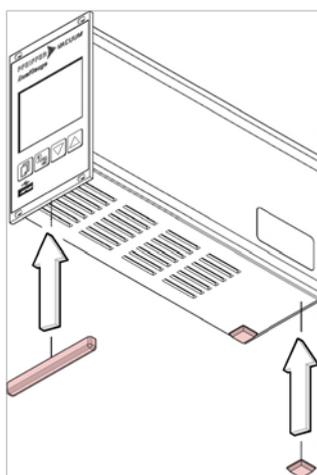


M3 または同等のねじを使って固定します。

### 3.2.3 デスクトップユニットとして使用

TPG 36x はデスクトップユニットとして使用することもできます。そのために、接着剤付きのゴム脚 2 個と、はめ込み式のゴムバーが付属しています。

- 1 付属のゴム脚 2 個を、製品底面プレートの後部に取り付けます。



付属のゴムバーをフロントパネルの底辺部にはめ込みます。



最大許容周辺温度 (→ 7) を超えない場所を選んでください (直射日光を避けるなど)。

### 3.3 主電源 コンバーター

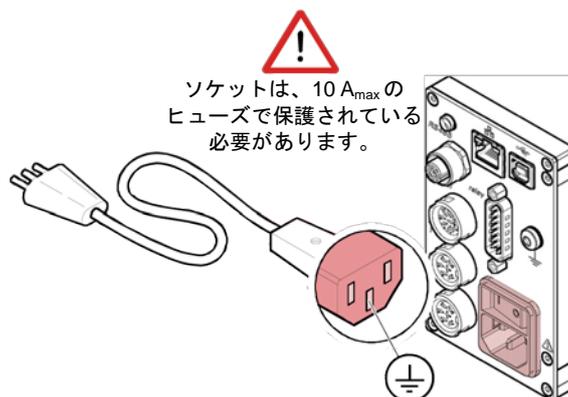
STOP 危険



危険：線間電圧

製品が正しく接地されていないと、故障が発生した場合に極めて危険です。電源ケーブルは必ず保護接地付きの3線式を使用し、電源コネクタも保護接地付きのソケットに接続してください。また、保護接地されていない延長ケーブルを使用すると接地の効果がなくなりますので、絶対に使用しないでください。

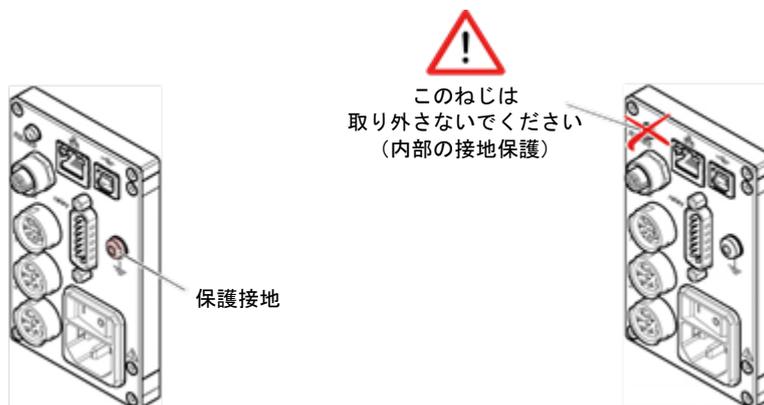
製品には電源コードが付属しています。主電源コネクタがシステムに合わない場合には、保護接地のある適切なケーブル（ $3 \times 1.5 \text{ mm}^3$ ）をご用意ください。



ユニットをスイッチングキャビネットに設置する場合、主電源の電圧は中央配電器から供給とオン/オフを行います。

#### 接地接続

ユニット背面には、必要に応じて TPG 36x を接地導線（たとえばポンプスタンドの保護接地）で接続できるねじがあります。



### 3.4 ゲージコネクタ *sensor 1*、*sensor 2*



TPG 361 にはゲージコネクタ *sensor 2* はありません。

ユニット背面には、各測定チャンネル用のメスのアプライアンスコネクタがあります。



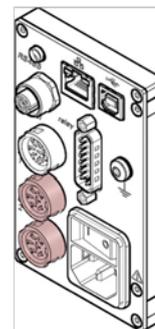
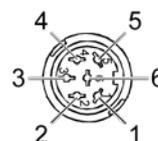
弊社から販売されているセンサーケーブルセット（→ 販売に関する文献）、またはお客様ご自身でご用意いただく遮へい（電磁適合）センサーケーブルを使用して *sensor* コネクタにゲージを接続します。必ず互換のゲージを使用してください（→ 7）。

ピン配置図  
sensor 1、sensor 2



TPG 361 にはゲージコネクタ sensor 2 はありません。

2 メス 6 ピンアンフェノール C91B  
アプライアンスコネクタのピン配  
置図：



ピン	信号
1	ID
6	給電 +24V (DC)
2	電源共通 GND
3	信号入力 (測定信号 0~+10V (DC))
4	信号共通 (測定信号-)
5	遮へい

### 3.5 Control コネクタ

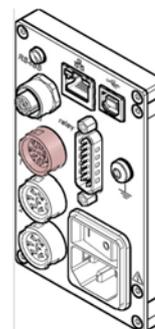
このコネクタで、ユーザーは、測定信号の読み取り、エラーリレーの浮動接点の状態評価、ゲージの起動/停止を行うことができます (→ 34)。



control コネクタの周辺機器は、お客様ご自身でご用意いただく遮へい (電磁適合) ケーブルを使用して、ユニットの背面に接続します。

ピン配置図  
接点位置  
control

メス7ピンアンフェノールC91Bアプ  
ライアンスコネクタのピン配置図：



TPG 361 ではピン 1 とピン 6 は未割り当てです。

ピン	信号
2	アナログ出力ゲージ 1 0~+10V (DC)
1	アナログ出力ゲージ 2 0~+10V (DC)
5	遮へい GND
4	ゲージ 1 オン： 信号 ≤ +0.8V (DC) オフ： 信号 +2.0~5V (DC)、または入力開
6	ゲージ 2 オン： 信号 ≤ +0.8V (DC) オフ： 信号 +2.0~5V (DC)、または入力開
3	
7	

TPG 36x に適切なコネクタが付属しています。

### 3.6 Relay コネクタ

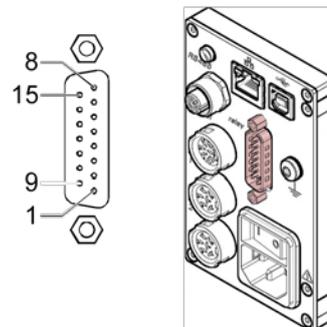
このコネクタで、外部制御システム用の浮動スイッチング接点を使用できます。



relay コネクタの周辺機器は、お客様ご自身でご用意いただく遮へい（電磁適合）ケーブルを使用して、ユニットの背面に接続します。

ピン配置図  
接点位置  
relay

メス 15 ピン D-Sub アプライアンス  
コネクタのピン配置図：



TPG 361 ではピン 9 からピン 14 は未割り当てです。

ピン	信号	
	スイッチング機能 1	
4	圧力がしきい値 未満	圧力がしきい値 以上、または電源が停 止
3		
2		
	スイッチング機能 2	
7	圧力がしきい値 未満	圧力がしきい値 以上、または電源が停 止
6		
5		
	スイッチング機能 3	
11	圧力がしきい値 未満	圧力がしきい値 以上、または電源が停 止
10		
9		
	スイッチング機能 4	
14	圧力がしきい値 未満	圧力がしきい値 以上、または電源が停 止
13		
12		
	スイッチング電力が高いリレー用の給電	
15	+24V (DC)、200 mA	PTC 素子による 300mA ヒューズ保護、 TPG 36x をオフにするか relay コネクタ を切り離すと自己復帰。接地保護された特 別低電圧回路に関する要件に適合。
1	GND	
8	GND	

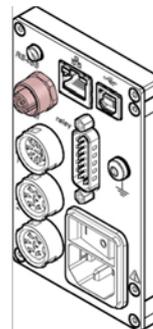
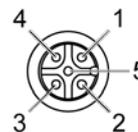
### 3.7 インターフェースコネクタ RS485

RS485 インターフェースでは、HOST またはターミナルを介して TPG 36x の操作が可能です (→ 19)。Y 型分配器を使ってバスシステムに組み込むこともできます。



RS485 コネクタのシリアルインターフェースは、遮へい (電磁適合) ケーブルを使用して、ユニットの背面に接続します。

ピン配置図  
RS485



メス 5 ピン Binder M12 アプライアンスコネクタのピン配置

ピン	信号
1	RS485+ (差動)
2	+24V (DC)、 $\leq 200\text{mA}$
3	GND
4	RS485- (差動)
5	未割り当て

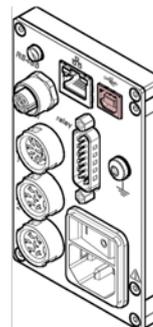
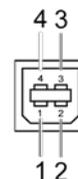
### 3.8 インターフェースコネクタ USB タイプ B

USB タイプ B インターフェースコネクタを使用すれば、コンピュータを介して TPG 36x との直接通信を容易に行うことができます (たとえばファームウェアの更新やパラメータの保存 (読み取り/書き込み) などに使用)。



遮へい (電磁適合) ケーブルを使用して、USB インターフェースコネクタをユニット背面の USB コネクタに接続します。

ピン配置図  
USB タイプ B



4 ピン USB タイプ B アプライアンスコネクタのピン配置

ピン	信号
1	VBUS (5V)
2	D-
3	D+
4	GND

### 3.9 インターフェースコネクタ USB タイプ A

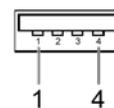
ユニット前面にはマスター機能を備えた USB タイプ A インターフェースコネクタが取り付けられており、USB メモリースティックを接続できます (たとえばファームウェアの更新、パラメータの保存 (読み取り/書き込み)、データロガーなどに使用)。



ユニット前面のコネクタに USB メモリースティックを接続します。

ピン配置図  
USB タイプ A

4ピンUSBタイプAアプライアンス  
コネクターのピン配置



ピン	信号
1	VBUS (5V)
2	D-
3	D+
4	GND

3.10 インターフェース  
コネクタ—  
Ethernet

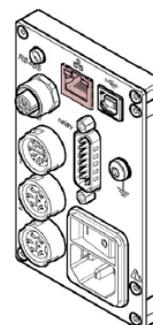
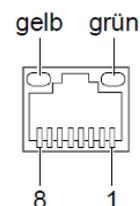
Ethernet (イーサネット) インターフェースを使用すれば、コンピュータを経由して TPG 36x と直接通信することができます。



ユニット背面にあるコネクタ—に Ethernet ケーブルを接続します。

ピン配置図  
Ethernet

8ピンRJ45アプライアンス  
コネクターのピン配置



ピン	信号
1	TD+ (送信データ+)
2	TD- (送信データ-)
3	RD+ (受信データ+)
4	NC
5	NC
6	RD- (受信データ-)
7	NC
8	NC

緑色 LED

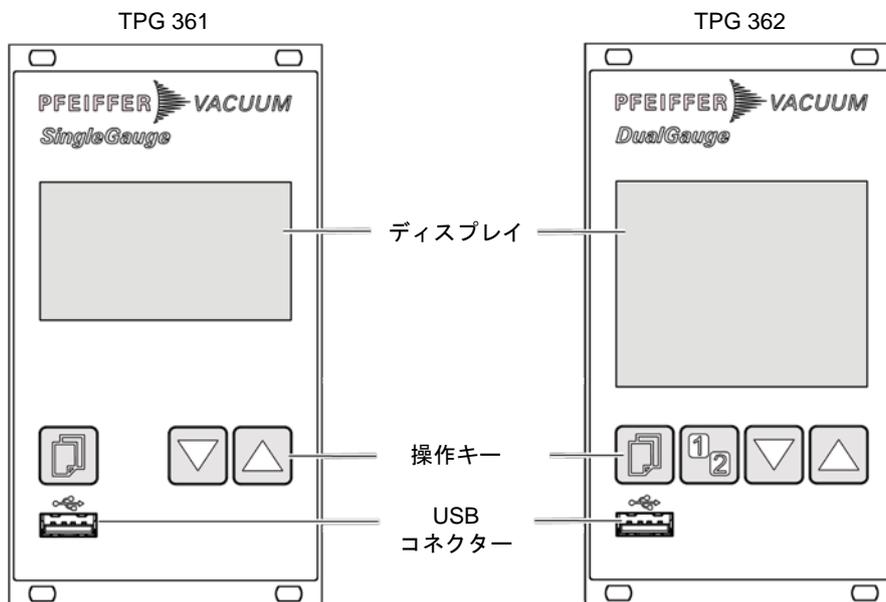
リンクまたは送信 LED です。ハードウェア接続が確立されていることを示します。

黄色 LED

ステータスまたはパケット検出 LED です。送信ステータスを示します。この LED が点滅している時はデータを送信中です。

# 4 操作

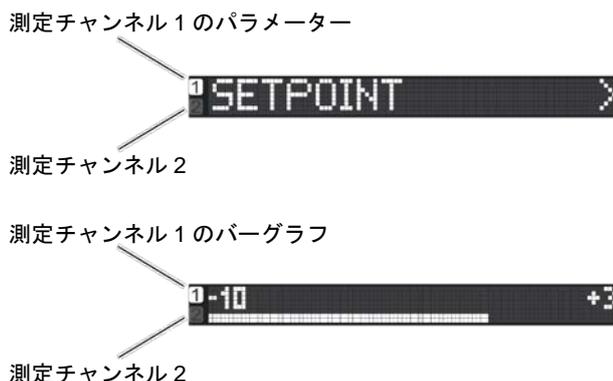
## 4.1 フロントパネル

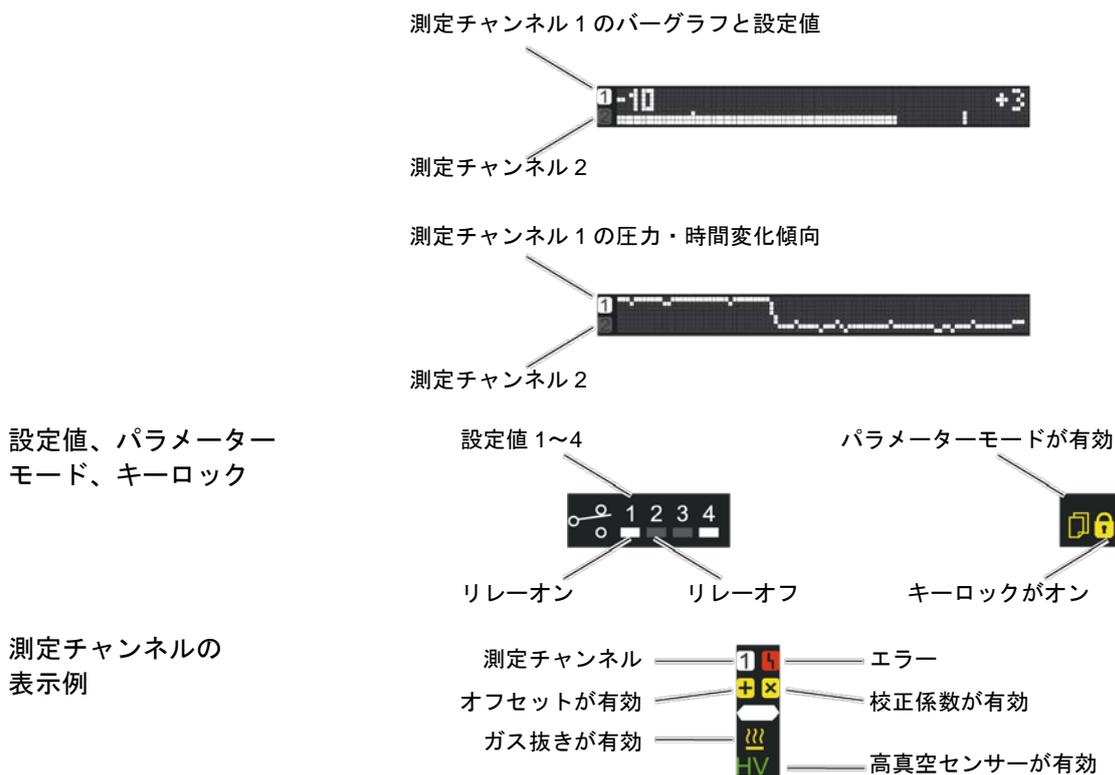


### TPG 36x のディスプレイ



### パラメーター、バーグラフ





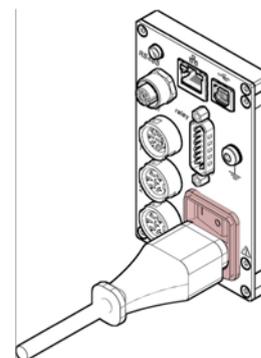
## 4.2 TPG 36x の電源オン/オフ

### TPG 36x の電源オン

ユニットが正しく設置され、テクニカルデータの仕様を満たしていることを確認してください。

電源スイッチはユニットの背面にあります。

TPG 36x の電源スイッチをオンにします（または、ユニットをラックに組み込んでいる場合には、配電器のスイッチを入れて一元的に）。



電源投入後の TPG 36x の動作：

- 自動的にセルフテストを実行する
- 接続されているゲージを識別する
- 前回の電源オフ時に有効だったパラメーターを起動する
- 測定モードに移行する
- 必要に応じてパラメーターを調整する（前回、他のゲージが接続されていた場合）

### TPG 36x の電源オフ

TPG 36x の電源スイッチをオフにします（または、ユニットをラックに組み込んでいる場合には、配電器のスイッチを入れて一元的に）。

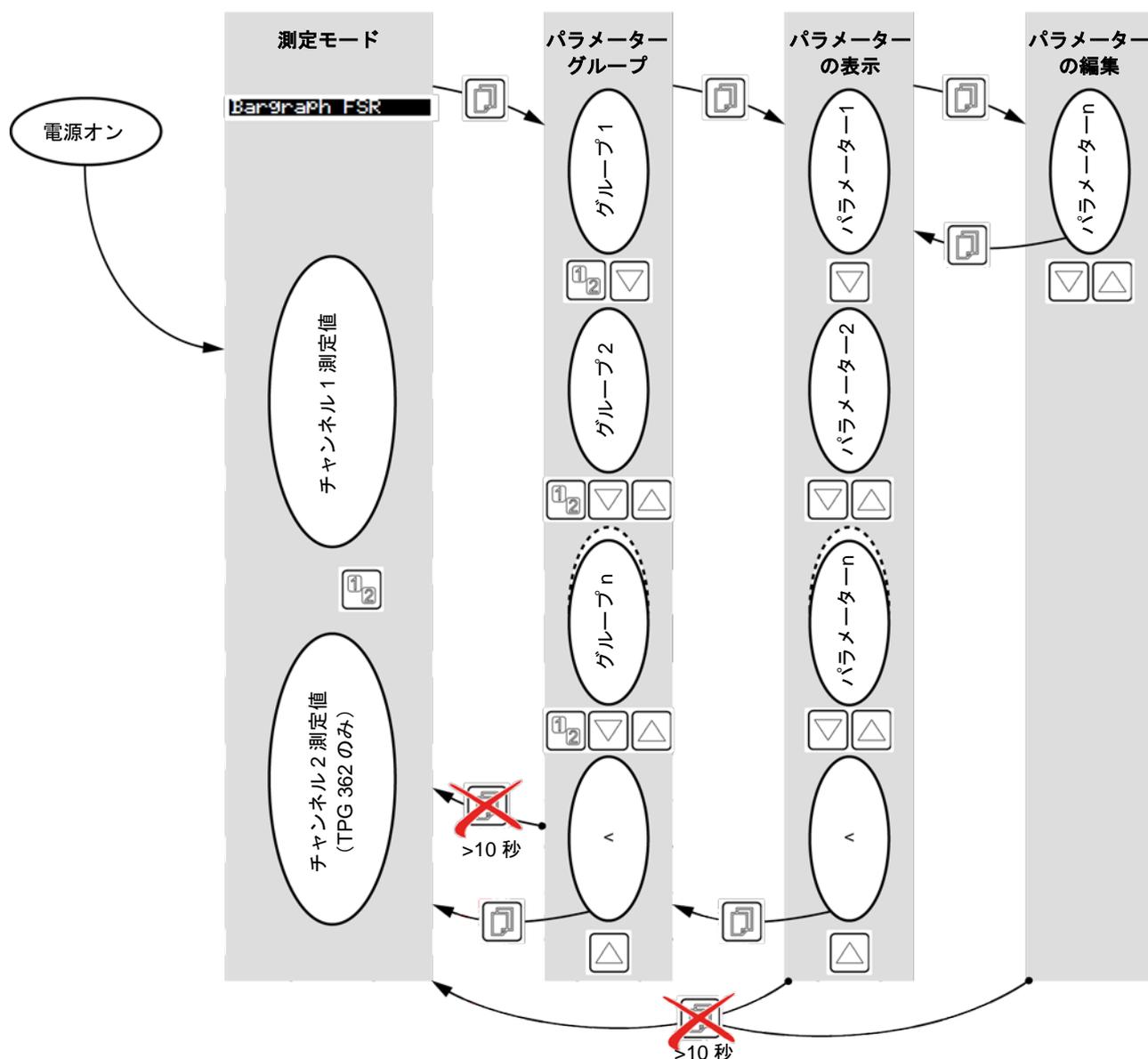


正しく初期化されるように、10 秒以上待ってから TPG 36x を再起動してください。

### 4.3 操作モード

TPG 36x は次の操作モードで機能します。

- 測定モード  
測定値とステータスを表示 (→ 22)
- パラメーターモード  
パラメーターを表示および編集 (→ 24)
  - スイッチング機能パラメーターグループ **SETPOINT**
    - しきい値を入力および表示 (→ 25)
  - ゲージパラメーターグループ **SENSOR**
    - ゲージパラメーターを入力および表示 (→ 27)
  - ゲージ制御グループ **SENSOR-CONTROL**
    - ゲージ制御パラメーターを入力および表示 (→ 34)
  - 一般パラメーターグループ **GENERAL**
    - 一般パラメーターを入力および表示 (→ 39)
  - テストプログラムグループ **TEST**
    - 内部テストプログラムを実行 (→ 45)
- データロガーモード **DATA LOGGER**
  - 測定データを記録 (→ 48)
- プログラム転送モード **SETUP**
  - パラメーターを保存 (読み取り/書き込み) (→ 50)



## 4.4 測定モード

測定モードは TPG 36x の標準操作モードで、以下が表示されます。

- バーグラフ（必要な場合）
- 各測定チャンネルの測定値
- 各測定チャンネルのステータスメッセージ

### バーグラフの調整

必要に応じてバーグラフを表示できます（→ 42）。

### 測定チャンネルの変更 （TPG 362 のみ）



TPG 362 はチャンネル 1 と 2 を切り替えることができます。選択された測定チャンネルの数字が点灯します。

### ゲージのオン/オフ

ゲージ制御が **S-ON HAND** に設定されていれば（→ 34）、一部のゲージは手動でオン/オフすることができます。

以下のゲージで使用できます。

- |                                     |                   |       |
|-------------------------------------|-------------------|-------|
| <input type="checkbox"/>            | ピラニゲージ            | (TPR) |
| <input type="checkbox"/>            | ピラニキャパシタンスゲージ     | (PCR) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | コールドカソードゲージ       | (IKR) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | FullRange® CC ゲージ | (PKR) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | プロセスイオンゲージ        | (IMR) |
| <input checked="" type="checkbox"/> | FullRange® BA ゲージ | (PBR) |
| <input type="checkbox"/>            | キャパシタンスゲージ        | (CMR) |
| <input type="checkbox"/>            | ピエゾゲージ            | (APR) |



⇒ キーを 1 秒以上押す：  
ゲージがオンになります。測定値のかわりにステータスメッセージが表示されます。



⇒ キーを 1 秒以上押す：  
ゲージがオフになります。測定値のかわりに OFF という文字が表示されます。

## 測定範囲

リニアゲージ (CMR 261~375、APR 250~267) に接続してユニットを操作している場合は、負圧が表示されることがあります。

考えられる原因：

- 負のドリフト
- オフセット補正が有効



## ゲージ ID の表示



⇒ キーを 0.5~1 秒以上押す：

選択された測定チャンネルに接続されているゲージのタイプが自動的に識別され、4 秒間表示されます。

プラニゲージ (TPR 261、TPR 265、TPR 280、TPR 281) プラニキャパシタンスゲージ (PCR 260、PCR 280)	} Sx TPR/PCR
コールドカソードゲージ (IKR 251、IKR 261、IKR 270、IKR 360、 IKR 361)	Sx IKR
FullRange® CC ゲージ (PKR 251、PKR 261、PKR 360、PKR 361)	Sx PKR
プロセスイオンゲージ (IMR 265)	Sx IMR
FullRange® BA ゲージ (PBR 260)	Sx PBR
キャパシタンスゲージ (CMR 261~CMR 375) ピエゾゲージ (APR 250~APR 267)	} Sx CMR/APR
ゲージ未接続	Sx noSENSOR
ゲージが接続されているが識別不可	Sx noIDENT

## パラメーターモード への変更



## 4.5 パラメーターモード

パラメーターモードは、パラメーター値の表示、編集、入力と、TPG 36x のテストおよび測定値の保存に使用します。操作しやすいように、パラメーターは複数のグループに分類されます。



ユニットが測定モードからパラメーターモードに切り替わります。バーグラフのかわりに個々のパラメーターグループが表示されます。



パラメーターグループの選択



グループを選択

- ⇒ スイッチング機能パラメーター → 25
- ゲージパラメーター → 27
- ゲージ制御 → 34
- 一般パラメーター → 39
- テストパラメーター → 45
- データロガー → 48
- プログラム転送 → 50

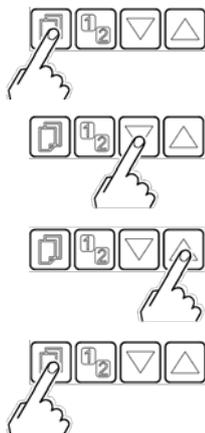


グループを確定

パラメーターグループのパラメーターの読み取り



パラメーターグループのパラメーターの編集と保存



パラメーターを確定します。値が点滅して編集可能な状態になります。

値を編集します。

変更を保存して読み取りモードに戻ります。

### 4.5.1 スイッチング機能パラメーター

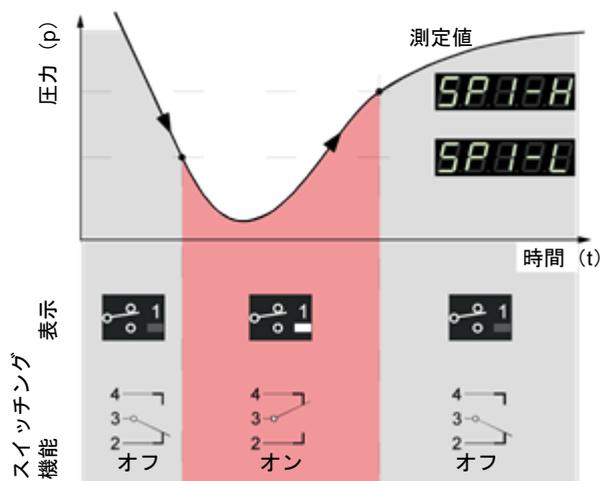
このグループの  
パラメーター

SETPOINT	➤
SP1-CH	
SP1-L	
SP1-H	
SP2-CH	
SP2-L	
SP2-H	
SP3-CH	
SP3-L	
SP3-H	
SP4-CH	
SP4-L	
SP4-H	
◀	

スイッチング機能パラメーターグループは、しきい値の表示、編集、入力を行うため、および測定チャンネルに2つ (TPG 361) または4つ (TPG 362) のスイッチング機能を割り当てるために使用します。

チャンネルへのスイッチング機能1の割り当て  
 スイッチング機能1の下限しきい値  
 スイッチング機能1の上限しきい値  
 チャンネルへのスイッチング機能2の割り当て  
 スイッチング機能2の下限しきい値  
 スイッチング機能2の上限しきい値  
 チャンネルへのスイッチング機能3の割り当て (TPG 362のみ)  
 スイッチング機能3の下限しきい値 (TPG 362のみ)  
 スイッチング機能3の上限しきい値 (TPG 362のみ)  
 チャンネルへのスイッチング機能4の割り当て (TPG 362のみ)  
 スイッチング機能4の下限しきい値 (TPG 362のみ)  
 スイッチング機能4の上限しきい値 (TPG 362のみ)  
 1レベル戻る

TPG 361には2つ、TPG 362には4つのスイッチング機能があり、それぞれに調整可能な2つのしきい値があります。スイッチング機能のステータスはフロントパネルに表示され (→ 19、15)、relayコネクタの浮動接点を介して評価できます。



### パラメーターの選択



⇒ パラメーターの名前と現在有効なパラメーター値が表示されます。

例: **SP1-CH DISABLED**  
スイッチング機能1がオフ

⇒ パラメーターを選択します。値が点滅して編集可能な状態になります。

### パラメーターの編集と保存



⇒ キーを1秒未満押す:  
1レベルずつ値が増減します。

キーを1秒以上押す:  
連続的に値が増減します。

⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。



しきい値は、下限より5レベル上に、上限より5レベル下に設定することをお勧めします。

### スイッチング機能の割り当て

	値
<b>SP1-CH</b>	測定チャンネルへのスイッチング機能の割り当て
<b>SP1-CH 1</b>	⇒ スwitching機能1がチャンネル1に割り当てられています
<b>SP1-CH 2</b>	⇒ スwitching機能1がチャンネル2に割り当てられています
<b>SP1-CH DISABLED</b>	⇒ スwitching機能1は出荷時に無効に設定されています
<b>SP1-CH ENABLED</b>	⇒ スwitching機能1がオンになっています



スイッチング機能の上限値と下限値は、常に同じチャンネルに割り当てられます。どちらのしきい値も最後に割り当てた値が有効になります。

### 下限スイッチングしきい値の制限

	値
<b>SP1-L</b>	下限しきい値 (Setpoint Low : 設定値低) は、圧力が下がってスイッチング機能が発動する時点の圧力を定義します。
例: <b>SP1-L 5.00-4</b>	⇒ ゲージにより異なります (→ 表)。 タイプの異なるゲージが接続されている場合、TPG 36x は必要に応じてスイッチングしきい値を自動的に調整します。

- Sx TPR/PCR
- Sx IKR
- Sx PKR
- Sx IMR
- Sx PBR
- Sx CMR/APR

下限しきい値 の制限	上限しきい値 の制限
$5 \times 10^{-4}$ <sup>*)</sup>	1500
IKR 2x1: $1 \times 10^{-9}$ IKR 36x: $1 \times 10^{-9}$ IKR 270: $1 \times 10^{-11}$	$1 \times 10^{-2}$
$1 \times 10^{-9}$	1000
$1 \times 10^{-6}$	1000
$5 \times 10^{-10}$	1000
F.S. / 1000	F.S

値はすべて hPa 単位、ガスは窒素

<sup>\*)</sup> RNG-EXT が有効になっている場合は  $5 \times 10^{-5}$ hPa (→ 40)



スイッチングしきい値の上限値と下限値の間の最小ヒステリシスは、少なくとも下限しきい値の 10%か、設定フルスケール値の 1%です。上限しきい値は、必要に応じ最小ヒステリシスに合わせて自動的に調整されます。不安定な状態が回避されます。

### 上限スイッチングしきい値の制限

	値
SP1-H	上限スイッチングしきい値 (Setpoint High : 設定値高) は、圧力が上がってスイッチング機能が停止する時点の圧力を定義します。
SP1-H 1500	⇨ ゲージにより異なります (→ 表)。 タイプの異なるゲージが接続されている場合、TPG 36x は必要に応じてしきい値を自動的に調整します。

- Sx TPR/PCR
- Sx IKR
- Sx PKR
- Sx IMR
- Sx PBR
- Sx CMR/APR

	下限しきい値 の制限	上限しきい値 の制限
下限しきい値	下限しきい値の+10%	1500
	下限しきい値の+10%	$1 \times 10^{-2}$
	下限しきい値の+10%	1000
	下限しきい値の+10%	1000
	下限しきい値の+10%	1000
	測定範囲の+1% (F.S.)	F.S

値はすべて hPa 単位、ガスは窒素



スイッチングしきい値で上限と下限の間の最小ヒステリシスは、少なくとも下限しきい値の 10%か、設定のフルスケール値の 1%です。不安定な状態が回避されます。

### 4.5.2 ゲージパラメーター

SENSOR

センサーパラメーターグループは、接続されているゲージのパラメーターの表示、入力、編集に使用します。

このグループの  
パラメーター

DEGAS	電極系の汚染除去。
FSR	リニアゲージの測定範囲。
FILTER	測定値フィルター。
OFFSET	オフセット補正。
GAS	他のガスの校正係数。
COR	オフセット補正。
DIGITS	表示精度。
<	1レベル戻る。

パラメーターの選択



⇒ パラメーターの名前と現在有効なパラメーター値が表示されます。

例: **DEGAS OFF**



⇒ パラメーターを選択します。値が点滅して編集可能な状態になります。

パラメーターはすべてのゲージで使用できるわけではないため、常に表示されるとは限りません。

→ 28 29 30 31 32 32 33

DEGAS	FSR	FILTER	OFFSET	GAS	COR	DIGITS
-------	-----	--------	--------	-----	-----	--------

対応するパラメーター	Sx TPR/PCR	-	-	✓	-	✓	✓	✓
	Sx IKR	-	-	✓	-	✓	✓	✓
	Sx PKR	-	-	✓	-	✓	✓	✓
	Sx IMR	-	-	✓	-	✓ <sup>1)</sup>	✓	✓
	Sx PBR	✓	-	✓	-	✓ <sup>1)</sup>	✓	✓
	Sx CMR/APR	-	✓	✓	✓	-	✓	✓

<sup>1)</sup> 制限あり。

ガス抜き

ホットカソードゲージの電極系に汚染が蓄積すると、測定値が不安定になる場合があります。ガス抜きを実施すると電極系の汚染を容易に除去できます。

以下のゲージで使用できます：

- ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)
- コールドカソードゲージ (IKR)
- FullRange® CC ゲージ (PKR)
- プロセスイオンゲージ (IMR)
- FullRange® BA ゲージ (PBR)
- キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)

	値	
DEGAS		
DEGAS OFF	⇒ 通常動作(ガス抜きをブロック)	
DEGAS ON	⇒ ガス抜き: 電子収集グリッドが電子衝撃によって $\approx 700^{\circ}\text{C}$ まで加熱され、電極系の汚染が除去されます。時間=180秒。	

パラメーターの編集と保存

-  ⇒ ガス抜きを開始します。ガス抜き機能の時間は 180 秒です (中断も可能)。
-  ⇒ ガス抜きを中断します。
-  ⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

リニアゲージの測定範囲 (F.S.)

リニアゲージのフルスケール (F.S.) 値は、接続するゲージのタイプに応じて決定する必要があります。対数ゲージは自動的に認識されます。

以下のゲージで使用できます：

- ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)
- コールドカソードゲージ (IKR)
- FullRange<sup>®</sup> CC ゲージ (PKR)
- プロセスイオンゲージ (IMR)
- FullRange<sup>®</sup> BA ゲージ (PBR)
- キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)

	値
FSR	
例: FSR 1000 MBAR	⇒ 0.01hPa 0.1hPa 1hPa 10hPa 100hPa 1000hPa 200kPa 500kPa 1000kPa 5000kPa
	換算表は付録に記載されています (→ 56)。

-  ⇒ 定義された増分ずつ値が増減します。
-  ⇒
-  ⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

測定値フィルター

測定値フィルターを利用すると、不安定な、または外乱のある測定信号の評価が改善します。



測定値フィルターはアナログ出力には影響しません (→ 15)。

	値
<b>FILTER</b>	
<b>FILTER OFF</b>	⇒ 測定値フィルターなし
<b>FILTER FAST</b>	⇒ 高速 : TPG 36x は測定値の揺らぎに迅速に応答します。そのため、測定値の干渉に対する反応が敏感になります。
<b>FILTER NORMAL</b>	⇒ 標準 (出荷時設定) : 測定値の変動に対して、表示とスイッチング機能の応答および感度が良好な関係です。
<b>FILTER SLOW</b>	⇒ 低速 : TPG 36x は測定値の小さい変動に反応しません。そのため、測定値の変化に対する反応が緩やかになります。

パラメーターの編集と保存



⇒ 定義された増分ずつ値が増減します。



⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

## オフセット補正

実測値に応じてオフセット値が表示され、再調整されます。

以下のゲージで使用できます：

- ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)
- コールドカソードゲージ (IKR)
- FullRange® CC ゲージ (PKR)
- プロセスイオンゲージ (IMR)
- FullRange® BA ゲージ (PBR)
- キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)

オフセット補正は次の値に影響します。

- 表示される測定値
- スwitching機能について表示されるしきい値
- control コネクタのアナログ出力 (→ 15)

	値	
<b>OFFSET</b>		
<b>OFFSET OFF</b>	⇒ オフセット補正は出荷時に無効に設定されています	
例: <b>OFFSET 9.53</b>	⇒ オフセット補正は有効です (測定を行ったユニットの表示)	

## パラメーターの編集と保存

-  ⇒ キーを 1.5 秒以上押す：  
オフセット値を再調整します (実測値が新しいオフセット値として認識されます)。
-  ⇒ オフセット値をリセットします。
-  ⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

オフセット補正が有効な場合は保存したオフセット値が実測値から差し引かれるので、基準圧力との相対的な測定が可能です。



ゲージのゼロを再調整するときは、オフセット補正を無効にしてください。

## 校正係数「GAS」

校正係数「GAS」を使うと、以下の操作を行うことができます。

- 事前に設定したガス (N<sub>2</sub>、Ar、H<sub>2</sub>、He、Ne、Kr、Xe) に合わせて測定値を校正。または、
- 他のガス用に校正係数を手動で入力 (COR)。

→  [1]~[14]の特性曲線。



測定単位がボルト (V) の場合、このパラメーターは使用できません。

以下のゲージで使用できます：

- ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ<sup>1)</sup> (TPR/PCR)
- コールドカソードゲージ (IKR)
- FullRange<sup>®</sup> CC ゲージ<sup>2)</sup> (PKR)
- プロセシオンゲージ (IMR)
- FullRange<sup>®</sup> BA ゲージ<sup>3)</sup> (PBR)
- キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)

<sup>1)</sup> 圧力 1hPa 未満から有効。

<sup>2)</sup> 圧力  $1 \times 10^{-3}$ hPa 未満から有効。

<sup>3)</sup> 圧力  $1 \times 10^{-2}$ hPa 未満から有効。

	値
<b>GAS</b>	
GAS N2	⇒ ガス：窒素／空気 (出荷時設定)
GAS AR	⇒ ガス：アルゴン
GAS H2	⇒ ガス：水素
GAS HE	⇒ ガス：ヘリウム
GAS NE	⇒ ガス：ネオン
GAS KR	⇒ ガス：クリプトン
GAS XE	⇒ ガス：キセノン
GAS COR	⇒ パラメーターCOR の手動入力によるその他のガスの校正係数

## パラメーターの編集と保存



⇒ 定義された増分ずつ値が増減します。



⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

## 校正係数「COR」

校正係数「COR」を使うと、その他のガスに合わせて測定値を校正することができます  
(→  [1]~[14]の特性曲線)。

前提条件：パラメーター「GAS COR」が選択されていること。



測定単位がボルト (V) の場合、このパラメーターは使用できません。

以下のゲージで使用できます：

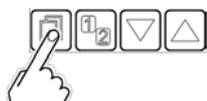
- ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)
- コールドカソードゲージ (IKR)
- FullRange® CC ゲージ (PKR)
- プロセシオンゲージ (IMR)
- FullRange® BA ゲージ (PBR)
- キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)

	値	
<b>COR</b>		
例：COR 1.00	⇒ 補正なし	
例：COR 1.53	⇒ 測定値が係数 0.10~10.00 で補正されます	

## パラメーターの編集と保存



⇒ 定義された増分ずつ値が増減します。



⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

## 表示精度

測定値の表示精度。

以下のゲージで使用できます：

- ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)
- コールドカソードゲージ (IKR)
- FullRange® CC ゲージ (PKR)
- プロセシオンゲージ (IMR)
- FullRange® BA ゲージ (PBR)
- キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)

	値
<b>DIGITS</b>	
DIGITS AUTO	⇒ 自動 <sup>1)</sup> (出荷時設定)
DIGITS 1	⇒ 例：2E-1 または 500
DIGITS 2	⇒ 例：2.5E-1 または 520
DIGITS 3	⇒ 例：2.47E-1 または 523
DIGITS 4	⇒ 例：2.473E-1 または 523.7

<sup>1)</sup> 仮数部は接続されているゲージと現在有効な圧力値によって異なります。

圧力範囲が  $p < 1.0E-4 \text{ hPa}$  の PCR ゲージで RNG-EXT (→  40) が有効になっている場合は、表示精度が 1 桁下がります。

### 4.5.3 ゲージ制御

#### SENSOR-CONTROL

センサー制御グループは、接続されているゲージの起動/停止を定義するパラメーターの表示、入力、編集に使用します。



接続されているゲージを制御できない場合 (→ 35)、このグループは使用できません。

このグループの  
パラメーター

S-ON	ゲージの起動
S-OFF	ゲージの停止
T-ON	ON しきい値
T-OFF	OFF しきい値
<	1 レベル戻る

パラメーターの選択



⇒ パラメーターの名前と現在有効なパラメーター値が表示されます。

例: **S-ON HAND**  
手動起動



⇒ パラメーターを選択します。値が点滅して編集可能な状態になります。

パラメーターはすべてのゲージで使用できるわけではないため、常に表示されるとは限りません。

→ 35 36 36 38

対応するパラメーター

Sx TPR/PCR
Sx IKR
Sx PKR
Sx IMR
Sx PBR
Sx CMR/APR

	S-ON	T-ON	S-OFF	T-OFF
-	-	-	-	-
✓	✓	✓	✓	✓
✓	-	✓	-	-
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓
-	-	-	-	-

## ゲージの起動

一部のゲージは、起動の方法が異なります。

制御できるゲージは以下のとおりです。

- ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)
- コールドカソードゲージ (IKR)
- FullRange® CC ゲージ\*) (PKR)
- プロセスイオンゲージ (IMR)
- FullRange® BA ゲージ (PBR)
- キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)

\*) 他の測定チャンネルに接続されたゲージによるものを除く。

	値
<b>S-ON</b>	
<b>S-ON HAND</b>	⇒ 手動起動： <input checked="" type="checkbox"/> キーを押すとゲージが起動します。
<b>S-ON EXTERNAL</b>	⇒ 外部起動： <control>コネクター (→ 15) 経由で提供される入力信号によってゲージを起動します。
<b>S-ON HOTSTART</b>	⇒ ホットスタート： TPG 36x の起動時にゲージが自動的に起動します。したがって、電源異常後は測定が自動的に再開します。ゲージの停止 → 36。
<b>S-ON CH 1</b> (TPG 362 のみ)	⇒ 自動起動： ゲージは、測定チャンネル 1 に接続された以下のいずれかのゲージによって起動します： <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)</li> <li><input type="checkbox"/> コールドカソードゲージ (IKR)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> FullRange® CC ゲージ (PKR)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> プロセスイオンゲージ (IMR)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> FullRange® BA ゲージ (PBR)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> キャパシタンスゲージとピエゾゲージ*) (CMR/APR)</li> </ul> *) 1、10、または 100hPa F.S. のゲージのみ
<b>S-ON CH 2</b> (TPG 362 のみ)	⇒ 自動起動： ゲージは、測定チャンネル 2 に接続された以下のいずれかのゲージによって起動します： <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> ピラニキャパシタンスゲージ (PCR)</li> <li><input type="checkbox"/> コールドカソードゲージ (IKR)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> FullRange® CC ゲージ (PKR)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> プロセスイオンゲージ (IMR)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> FullRange® BA ゲージ (PBR)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> キャパシタンスゲージとピエゾゲージ*) (CMR/APR)</li> </ul> *) 1、10、または 100hPa F.S. のゲージのみ

## パラメーターの編集と保存



⇒ 定義された増分ずつ値が増減します。



⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

ON しきい値  
(TPG 362 のみ)

他の測定チャンネルに接続されたゲージによって起動するゲージの ON しきい値定義です。

以下のゲージで使用できます：

- ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)
- コールドカソードゲージ (IKR)
- FullRange® CC ゲージ (PKR)
- プロセスイオンゲージ (IMR)
- FullRange® BA ゲージ (PBR)
- キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)

		値
<b>T-ON</b>		
例：	<b>T-ON 1.00</b>	→ 下の表によります。

	TPR PCR	PKR IMR PBR	CMR, APR		
			F.S.=1	F.S.=10	F.S.=100
IKR	10 <sup>-3</sup> ~10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-5</sup> ~10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup> ~10 <sup>-2</sup>	—	—
IMR	10 <sup>-3</sup> ~1	10 <sup>-5</sup> ~1	10 <sup>-3</sup> ~1	10 <sup>-2</sup> ~.1	10 <sup>-1</sup> ~.1
PBR	10 <sup>-3</sup> ~1	10 <sup>-5</sup> ~1	10 <sup>-3</sup> ~1	10 <sup>-2</sup> ~.1	10 <sup>-1</sup> ~.1

値はすべて hPa 単位、CAL = 1

<sup>1)</sup> RNG-EXT が有効になっている場合は 10<sup>-4</sup>hPa (→ 40)

 **T-OFF** の値は **T-ON** の値以上でなければなりません。

パラメーターの編集と保存



⇒ キーを 1 秒未満押す：  
1 レベルずつ値が増減します。



キーを 1 秒以上押す：  
連続的に値が増減します。



⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

ゲージの停止

一部のゲージは、停止の方法が異なります。

制御できるゲージは以下のとおりです。

- ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)
- コールドカソードゲージ (IKR)
- FullRange® CC ゲージ<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup> (PKR)
- プロセスイオンゲージ (IMR)
- FullRange® BA ゲージ<sup>1)</sup> (PBR)
- キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)

<sup>1)</sup> 自己制御の場合を除く

<sup>2)</sup> 他の測定チャンネルに接続されたゲージによるものを除く。

	値
<b>S-OFF</b>	
<b>S-OFF HAND</b>	⇒ 手動起動： <input checked="" type="checkbox"/> キーを押してゲージを起動します。
<b>S-OFF EXTERN</b>	⇒ 外部停止： <control>コネクター (→ 15) 経由で提供される入力信号によってゲージを停止します。
<b>S-OFF SELF</b> (コールドカソードゲージの場合も同様)	⇒ 自己制御： 圧力が上昇すると (→ 38) ゲージが自動的に停止します。
<b>S-OFF CH 1</b> (TPG 362 のみ)	⇒ 自動停止： ゲージは、測定チャンネル 1 に接続された以下のいずれかのゲージによって停止します： <input checked="" type="checkbox"/> ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR) <input type="checkbox"/> コールドカソードゲージ (IKR) <input checked="" type="checkbox"/> FullRange® CC ゲージ (PKR) <input checked="" type="checkbox"/> プロセスイオンゲージ (IMR) <input checked="" type="checkbox"/> FullRange® BA ゲージ (PBR) <input checked="" type="checkbox"/> キャパシタンスゲージとピエゾゲージ <sup>1)</sup> (CMR/APR) <small><sup>1)</sup> 1、10、または 100hPa F.S. のゲージのみ</small>
<b>S-OFF CH 2</b> (TPG 362 のみ)	⇒ 自動停止： ゲージは、測定チャンネル 2 に接続された以下のいずれかのゲージによって停止します： <input checked="" type="checkbox"/> ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR) <input type="checkbox"/> コールドカソードゲージ (IKR) <input checked="" type="checkbox"/> FullRange® CC ゲージ (PKR) <input checked="" type="checkbox"/> プロセスイオンゲージ (IMR) <input checked="" type="checkbox"/> FullRange® BA ゲージ (PBR) <input checked="" type="checkbox"/> キャパシタンスゲージとピエゾゲージ <sup>1)</sup> (CMR/APR) <small><sup>1)</sup> 1、10、または 100hPa F.S. のゲージのみ</small>

パラメーターの編集と保存

OFF しきい値 (TPG 361 のみ)

自動的に停止するゲージの OFF しきい値の定義。

以下のゲージで使用できます：

<input type="checkbox"/> ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ	(TPR/PCRx)
<input checked="" type="checkbox"/> コールドカソードゲージ	(IKRx)
<input type="checkbox"/> FullRange® CC ゲージ	(PKR)
<input type="checkbox"/> プロセスイオンゲージ	(IMR)
<input type="checkbox"/> FullRange® BA ゲージ	(PBR)
<input type="checkbox"/> キャパシタンスゲージとピエゾゲージ	(CMR/APR)

	調整範囲
<b>S-OFF</b>	
例： <b>T-OFF 0.001</b>	10 <sup>-5</sup> ~10 <sup>-2</sup> hPa、ガスは N <sub>2</sub>

パラメーターの編集と保存



⇒ キーを1秒未満押す：  
1レベルずつ値が増減します。



キーを1秒以上押す：  
連続的に値が増減します。



⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

OFF しきい値  
(TPG 362 のみ)

他の測定チャンネルに接続されたゲージによって停止するゲージ、または自己停止するゲージのOFF しきい値定義です。

以下のゲージで使用できます：

- ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)
- コールドカソードゲージ (IKRx)
- FullRange® CC ゲージ (PKR)
- プロセスイオンゲージ (IMR)
- FullRange® BA ゲージ (PBR)
- キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)

	値
<b>T-OFF</b>	
例： <b>T-OFF 0.001</b>	→ 下の表によります。

	TPR PCR	PKR IMR PBR	F.S.=1	CMR, APR F.S.=10	F.S.=100
IKR	10 <sup>-3</sup> ~10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-5</sup> ~10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup> ~10 <sup>-2</sup>	—	—
IMR	10 <sup>-3</sup> ~1	10 <sup>-5</sup> ~1	10 <sup>-3</sup> ~1	10 <sup>-2</sup> ~1	10 <sup>-1</sup> ~1
PBR	10 <sup>-3</sup> ~1	10 <sup>-5</sup> ~1	10 <sup>-3</sup> ~1	10 <sup>-2</sup> ~1	10 <sup>-1</sup> ~1

値はすべて hPa 単位、CAL = 1

<sup>1)</sup> RNG-EXT が有効になっている場合は 10<sup>-4</sup>hPa (→ 40)



**T-OFF** の値は **T-ON** の値以上でなければなりません。

パラメーターの編集と保存



⇒ キーを1秒未満押す：  
1レベルずつ値が増減します。



キーを1秒以上押す：  
連続的に値が増減します。



⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

#### 4.5.4 一般パラメーター

このグループの  
パラメーター

GENERAL
UNIT
BAUD USB
RNG-EXT
ERR-RELAY
PE-UR
BARGRAPH
ADDRESS
PROTOCOL
BACKLIGHT
SCREENSAVE
CONTRAST
DEFAULT
LANGUAGE
FORMAT
END VAL
<

一般パラメーターグループは、一般的に該当するシステムパラメーターの表示、入力、編集に使用します。

測定単位
USB インターフェースの通信速度
ピラニの範囲拡張
エラーリレー
ペニングアンダーレンジ
バーグラフ表示
RS485 のノードアドレス
シリアルインターフェースのプロトコル
バックライト
スクリーンセーブ
コントラスト調整
出荷時設定
言語
測定値の数値フォーマット
測定範囲最終値の表示
1 レベル戻る

パラメーターの選択



⇒ パラメーターの名前と現在有効なパラメーター値が表示されます。

例: **UNIT PASCAL**  
測定単位



⇒ パラメーターを選択します。値が点滅して編集可能な状態になります。

パラメーターの編集と  
保存



⇒ 定義された増分ずつ値が増減します。



⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

測定単位

測定値、しきい値などの単位。換算表については付録を参照してください (→ 56)。

UNIT	値
UNIT MBAR	⇒ mBar
UNIT HPASCAL	⇒ hPa (出荷時設定)
UNIT TORR	⇒ Torr (Torr ロックが有効になっていない場合のみ使用可能→ 46)
UNIT PASCAL	⇒ Pa
UNIT MICRON	⇒ ミクロン (= 0.001Torr) (Torr ロックが有効になっていない場合のみ使用可能→ 46)
UNIT VOLT	⇒ V

TPG 361 のみ：測定単位にミクロンが選択されている場合は、99000 ミクロンを超えると測定単位が自動的に Torr に切替えられ、90Torr 未満になると自動的にミクロンに戻ります。

通信速度

USB インタフェースの通信速度。

RS485 インターフェースの通信速度は 9600 baud で、変更することはできません。

BAUD USB	値
BAUD USB 9600	⇒ 9600 baud (出荷時設定)
BAUD USB 19200	⇒ 19200 baud
BAUD USB 38400	⇒ 38400 baud
BAUD USB 57600	⇒ 57600 baud
BAUD USB 115200	⇒ 115200 baud

ピラニの範囲拡張

ピラニキャパシタンスゲージの表示範囲と設定値調整範囲は拡張可能です。

以下のゲージで使用できます。

	測定範囲
<input type="checkbox"/> ピラニゲージ (TPR)	
<input checked="" type="checkbox"/> ピラニキャパシタンスゲージ (PCR)	5 × 10 <sup>-5</sup> ~1500hPa
<input type="checkbox"/> コールドカソードゲージ (IKR)	
<input type="checkbox"/> FullRange <sup>®</sup> CC ゲージ (PKR)	
<input type="checkbox"/> プロセスイオンゲージ (IMR)	
<input type="checkbox"/> FullRange <sup>®</sup> BA ゲージ (PBR)	
<input type="checkbox"/> キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)	

RNG-EXT	値
RNG-EXT DISABLED	⇒ 無効 (出荷時設定)
RNG-EXT ENABLED	⇒ 表示および設定値調整範囲が 5 × 10 <sup>-5</sup> hPa に拡張されています。

## エラーリレー

エラーリレーのスイッチング動作。

	値
<b>ERR-RELAY</b>	
<b>ERR-RELAY ALL</b>	⇒ すべてのエラーに対して動作（出荷時設定）
<b>ERR-RELAY no SE</b>	⇒ ユニットエラーのみ
<b>ERR-RELAY CH 1</b>	⇒ エラーセンサー1 とユニットエラー
<b>ERR-RELAY CH 2</b>	⇒ エラーセンサー2 とユニットエラー（TPG 362 のみ）

## アンダーレンジ制御

コールドカソードゲージでアンダーレンジとなった場合の動作の定義です（ペニングアンダーレンジ制御）。

以下のゲージで使用できます：

- ピラニゲージとピラニキャパシタンスゲージ (TPR/PCR)
- コールドカソードゲージ (IKR)
- FullRange® CC ゲージ (PKR)
- プロセシオンゲージ (IMR)
- FullRange® BA ゲージ (PBR)
- キャパシタンスゲージとピエゾゲージ (CMR/APR)

アンダーレンジにはいくつかの原因が考えられます：

- 真空システムの圧力が測定範囲より低い
- 測定素子が（まだ）作動していない
- 放電に失敗した
- 故障が発生した



### 注意



注意：リレーがスイッチング中

アンダーレンジが発生すると、接続されている制御システムが予期しない応答をする恐れがあります。

センサーと制御ケーブルを取り外し、誤った制御信号やメッセージが発生しないようにしてください。

	値
<b>PE-UR</b>	
<b>PE-UR DISABLED</b>	⇒ 出荷時設定。アンダーレンジ状態が許容測定値とみなされます。UR という文字が表示され、スイッチング機能は ON のままです。
<b>PE-UR ENABLED</b>	⇒ アンダーレンジ状態が許容外の測定値とみなされます。UR という文字が表示され、スイッチング機能は OFF のままです。



真空システムの圧力がゲージの測定範囲を下回る恐れがある場合は、**PE-UR DISABLED** を選択することを推奨します。

**PE-UR ENABLED** を選択した場合は、ゲージをオンにするときやアンダーレンジが発生するたびに、スイッチング機能の評価が約 10 秒間行われなくなります。この間は、スイッチング機能が OFF のままです。

## バーグラフ

ドットマトリクス部には、バーグラフや時間の関数 ( $p = f(t)$ ) として表した測定圧力を表示できます。

パラメーター設定時には、これらの代わりにパラメーターとパラメーター値が表示されます。

	値
<b>BARGRAPH</b>	
<b>BARGRAPH OFF</b>	⇒ 出荷時設定。
<b>BARGRAPH FSR</b>	⇒ フルスケール範囲をカバーするバーグラフ。
<b>BARGRAPH FSR h</b>	⇒ フルスケール範囲をカバーするバーグラフ。ハイレベル表示。
<b>BARGRAPH FSR+SP</b>	⇒ フルスケール範囲と設定しきい値をカバーするバーグラフ。
<b>BARGRAPH DEC</b>	⇒ 電流測定値に従って 10 レベルをカバーするバーグラフ。
<b>BARGRAPH DEC h</b>	⇒ 電流測定値に従って 10 レベルをカバーするバーグラフ。ハイレベル表示。
<b>BARGRAPH DEC+SP</b>	⇒ 電流測定値と設定しきい値に従って 10 レベルをカバーするバーグラフ。
<b>BARGRAPH f&lt;0.2s&gt;</b>	⇒ $p = f(t)$ 、自動スケーリング、0.2 秒/ピクセル 200ms 間隔での測定ごとに測定値が表形式で保存され、最後の測定値 100 個 (=100 ピクセル) が自動スケーリングされて表示されます。 表示されるデータ列は 20 秒間の記録時間に相当します。
<b>BARGRAPH f&lt;1s&gt;</b>	⇒ $p = f(t)$ 、自動スケーリング、1 秒/ピクセル 1 秒間隔での測定ごとに測定値が表形式で保存され、最後の測定値 100 個 (=100 ピクセル) が自動スケーリングされて表示されます。 表示されるデータ列は 100 秒間の記録時間に相当します。
<b>BARGRAPH f&lt;6s&gt;</b>	⇒ $p = f(t)$ 、自動スケーリング、6 秒/ピクセル 6 秒間隔での測定ごとに測定値が表形式で保存され、最後の測定値 100 個 (=100 ピクセル) が自動スケーリングされて表示されます。 表示されるデータ列は 10 分間の記録時間に相当します。
<b>BARGRAPH f&lt;1min&gt;</b>	⇒ $p = f(t)$ 、自動スケーリング、1 分/ピクセル 1 分間隔での測定ごとに測定値が表形式で保存され、最後の測定値 100 個 (=100 ピクセル) が自動スケーリングされて表示されます。 表示されるデータ列は 100 分間の記録時間に相当します。

アドレス

RS485 のノードアドレス。

	値
<b>ADDRESS</b>	
<b>ADDRESS 01</b>	⇒ 出荷時設定
⋮	
<b>ADDRESS 24</b>	⇒ 1~24 の調整が可能

プロトコル

シリアルインターフェースのプロトコル (RS485、USB B、Ethernet)。

	値
<b>PROTOCOL</b>	
<b>PROTOCOL AUTO</b>	⇒ 自動認識 (出荷時設定)
<b>PROTOCOL PV</b>	⇒ Pfeiffer Vacuum のプロトコル
<b>PROTOCOL MNE</b>	⇒ ニーモニックプロトコル

バックライト

	値
<b>BACKLIGHT</b>	
例: <b>BACKLIGHT 60%</b>	⇒ 出荷時設定
	⇒ 0~100%の調整が可能
	⇒ 100%=最大輝度

スクリーンセーブ

	値
<b>SCREENSAVE</b>	
<b>SCREENSAVE OFF</b>	⇒ 出荷時設定
<b>SCREENSAVE 10min</b>	⇒ 10 分後
<b>SCREENSAVE 30min</b>	⇒ 30 分後
<b>SCREENSAVE 1h</b>	⇒ 1 時間後
<b>SCREENSAVE 2h</b>	⇒ 2 時間後
<b>SCREENSAVE 8h</b>	⇒ 8 時間後

コントラスト

	値
<b>CONTRAST</b>	
例: <b>CONTRAST 40%</b>	⇒ 出荷時設定
	⇒ 0~100%の調整が可能
	⇒ 100%=最大コントラスト

## デフォルト パラメーター設定

すべてのユーザーパラメーター設定がデフォルト値（出荷時設定）に置き換えられます。



デフォルトパラメーター設定の読み込みは、取り消しできません。

	値
DEFAULT	
DEFAULT ▼+▲ 2s	<input checked="" type="checkbox"/> キーと <input type="checkbox"/> キーを2秒以上同時に押すとデフォルト値のロードが開始されます
DEFAULT SET	⇒ デフォルト値がロードされます

## 言語

言語を表示します。

	値
LANGUAGE	
LANGUAGE ENGLISH	⇒ 英語（出荷時設定）
LANGUAGE GERMAN	⇒ ドイツ語
LANGUAGE FRENCH	⇒ フランス語

## 測定値フォーマット

測定値は浮動小数形式または指数形式で表示されます。浮動小数形式で測定値を適切に表わすことができない場合は、自動的に指数形式で表示されます。

	値
FORMAT	
FORMAT X.X	⇒ 可能であれば浮動小数形式（出荷時設定）
FORMAT X.XESY	⇒ 指数形式

## 測定範囲最終値の表示

アンダーレンジまたはオーバーレンジの表示。

	値
END VAL	
END VAL UR/OR	⇒ アンダーレンジまたはオーバーレンジが発生すると、UR または OR という文字が表示されます（出荷時設定）
END VAL VALUE	⇒ アンダーレンジまたはオーバーレンジが発生すると、それぞれのフルスケール値が表示されます

### 4.5.5 テストパラメーター

#### TEST

テストパラメーターグループは、ファームウェアバージョンの表示、特殊なパラメーター値の入力と編集、テストプログラムの実行に使用します。



このグループを使用できるのは、TPG 36xの稼働中に  キーを押した場合だけです。

このグループの  
パラメーター

SOFTWARE	ファームウェアバージョン
HARDWARE	ハードウェアバージョン
MAC	MAC アドレス
RUNHOURS	動作時間
WATCHDOG	ウォッチドッグ制御
TORR-LOCK	Torr ロック
KEY-LOCK	キーロック
FLASH	FLASH テスト (プログラムメモリー)
EEPROM	EEPROM テスト (パラメーターメモリー)
DISPLAY	表示テスト
I/O	I/O テスト
<	1 レベル戻る

このグループのパラメーターはすべてのゲージで使用できます。

パラメーターの選択



⇒ パラメーターの名前と現在有効なパラメーター値が表示されます。

例: **SOFTWARE 010100**  
ファームウェアバージョン



⇒ パラメーターを選択します。値が点滅して編集可能な状態になります。

パラメーターの編集と  
保存



⇒ 定義された増分ずつ値が増減します。



⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

ファームウェア  
バージョン

ファームウェアバージョン (プログラムバージョン) が表示されます。

例: <b>SOFTWARE 010100</b>	値
	この情報は Pfeiffer Vacuum への連絡時に役立ちます

ハードウェアバージョン

ハードウェアバージョンが表示されます。

	ハードウェア
例: <b>HARDWARE 010100</b>	この情報は Pfeiffer Vacuum への連絡時に役立ちます

動作時間

動作時間が表示されます。

	時間
例: <b>RUNHOURS 24 h</b>	動作時間

ウォッチドッグ制御

エラー発生時のシステム制御（ウォッチドッグ制御）の動作。

	時間
<b>WATCHDOG</b>	
<b>WATCHDOG AUTO</b>	⇒ ウォッチドッグのエラーメッセージが、2秒後にシステムで自動的に確認されます（出荷時設定）
<b>WATCHDOG OFF</b>	⇒ ウォッチドッグのエラーメッセージを、オペレーターが確認します

Torr ロック

測定単位 Torr は、対応する各パラメーター設定 **UNIT TORR** で抑止できません（→ 40）。

	設定
<b>TORR-LOCK</b>	
<b>TORR-LOCK OFF</b>	⇒ 測定単位 Torr が使用可能です（出荷時設定）
<b>TORR-LOCK ON</b>	⇒ 測定単位 Torr を使用できません

キーロック

キーロック機能を使用すると、パラメーターモードで誤入力による不正な動作を防ぐことができます。

	設定
<b>KEY-LOCK</b>	
<b>KEY-LOCK OFF</b>	⇒ キーロック機能無効（出荷時設定）
<b>KEY-LOCK ON</b>	⇒ キーロック機能有効

FLASH テスト

プログラムメモリーのテスト。

	テストシーケンス
<b>FLASH ▼+▲</b>	<input checked="" type="checkbox"/> キーと <input checked="" type="checkbox"/> キーを同時に押すとテストが開始されます
<b>FLASH RUN</b>	⇒ テストが進行中です（短時間しか表示されません）
<b>FLASH PASS</b>	⇒ テスト完了。異常は検出されませんでした。テスト終了後は、8桁のチェックサム（例： <b>FLASH 0x12345678</b> ）が表示されます。
<b>FLASH ERROR</b>	⇒ テスト完了。異常が検出されました。テスト終了後は、8桁のチェックサム（例： <b>FLASH 0x12345678</b> ）が表示されます。 テストを繰り返してもまだエラーメッセージが表示される場合は、最寄りの Pfeiffer Vacuum サービスセンターへお問い合わせください。

EEPROM テスト

パラメーターメモリーのテスト。

	テストシーケンス
<b>EEPROM ▼+▲</b>	<input checked="" type="checkbox"/> キーと <input checked="" type="checkbox"/> キーを同時に押すとテストが開始されます
<b>EEPROM RUN</b>	⇒ テストが進行中です。
<b>EEPROM PASS</b>	⇒ テスト完了。異常は検出されませんでした。
<b>EEPROM ERROR</b>	⇒ テスト完了。異常が検出されました。テストを繰り返してもまだエラーメッセージが表示される場合は、最寄りの Pfeiffer Vacuum サービスセンターへお問い合わせください。

表示テスト

画面表示のテスト。

	テストシーケンス
<b>DISPLAY ▼+▲</b>	<input checked="" type="checkbox"/> キーと <input checked="" type="checkbox"/> キーを同時に押すとテストが開始されます
	⇒ テストを開始すると、すべての表示素子が10秒間同時に点灯します。

I/O テスト

ユニットリレーのテスト。プログラムがそのスイッチング機能をテストします。


注意



注意：圧力にかかわらないリレースイッチ

テストプログラムを開始すると、接続されている制御システムに望ましくない影響が生じるおそれがあります。

誤って制御コマンドやメッセージがトリガーされないように、センサーと制御システムはすべて取り外してください。

リレースイッチは周期的にオン/オフを繰り返します。スイッチング動作は、視覚的な表示と明確な音響によって示されます。

スイッチング機能接点は、ユニット背面の *control* コネクタに接続されます（→ 15）。それぞれの機能を抵抗計で確認してください。

	テストシーケンス
I/O ▼+▲	<input checked="" type="checkbox"/> キーと <input type="checkbox"/> キーを同時に押すとテストが開始されます
I/O OFF	⇒ すべてのリレーが無効
I/O REL1 ON	⇒ スイッチング機能リレー1
I/O REL1 OFF	⇒ スイッチング機能リレー1
I/O REL2 ON	⇒ スイッチング機能リレー2
I/O REL2 OFF	⇒ スイッチング機能リレー2
I/O REL3 ON	⇒ スイッチング機能リレー3
I/O REL3 OFF	⇒ スイッチング機能リレー3
I/O REL4 ON	⇒ スイッチング機能リレー4
I/O REL4 OFF	⇒ スイッチング機能リレー4
I/O REL5 ON	⇒ ゲージリレーCH1
I/O REL5 OFF	⇒ ゲージリレーCH1
I/O REL6 ON	⇒ ゲージリレーCH2
I/O REL6 OFF	⇒ ゲージリレーCH2
I/O REL7 ON	⇒ エラーリレー
I/O REL7 OFF	⇒ エラーリレー

#### 4.6 データロガーモード

##### DATA LOGGER

データロガーグループは以下のために使用します。

- USB メモリースティック上の測定データの表示 (TPG 36x 前面のタイプ A インターフェース)
- USB メモリースティックから表示された測定データを削除



このグループは、FAT ファイルシステム (FAT32) 用にフォーマットされた USB メモリースティックを差し込んだ場合のみ使用できます。最大 32GB のメモリースティックを使用できます。



USB メモリースティックの中には USB の標準要件を満たしていないものがあるので (特に安価なブランドのもの)、TPG 36x がすべての USB メモリースティックを自動的に認識できるわけではありません。最寄りの Pfeiffer Vacuum サービスセンターへお問い合わせになる前に、別のメモリースティックを試してみてください。

このグループの  
パラメーター

DATE	現在日付
TIME	現在時刻
INTERVAL	表示間隔
DEC-SEPARATOR	小数点記号
FILENAME	ファイル名
START / STOP	開始/終了表示
CLEAR	表示された測定データが保存されたファイルの削除

パラメーターの選択



⇒ パラメーターの名前と現在有効なパラメーター値が表示されます。

例: **INTERVAL 1s**  
表示間隔



⇒ パラメーターを選択します。値が点滅して編集可能な状態になります。

パラメーターの編集と保存



⇒ 定義された増分ずつ値が増減します。



⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

日付

	値
<b>DATE</b>	現在日付 (YYYY-MM-DD 形式)
例: <b>DATE 2014-03-26</b>	⇒ 例: 2014-03-26

時刻

	値
<b>TIME</b>	現在時刻 (24 時間形式の hh:mm 表示)
例: <b>TIME 15:45</b>	⇒ 例: 15:45

間隔

データ記録間隔。

	値
<b>INTERVAL</b>	
<b>INTERVAL 1s</b>	⇒ 表示間隔 1 秒
<b>INTERVAL 10s</b>	⇒ 表示間隔 10 秒
<b>INTERVAL 30s</b>	⇒ 表示間隔 30 秒
<b>INTERVAL 1min</b>	⇒ 表示間隔 60 秒
<b>INTERVAL 1%</b>	⇒ 表示間隔: 測定値の変化が 1%以上の場合
<b>INTERVAL 5%</b>	⇒ 表示間隔: 測定値の変化が 5%以上の場合

小数点記号

測定ファイル内の測定値に使用する小数点記号。

	値
<b>DEC-SEPARATOR</b>	
<b>DEC-SEPARATOR ;</b>	⇒ カンマ
<b>DEC-SEPARATOR .</b>	⇒ ピリオド

ファイル名

	値
<b>FILENAME</b>	測定データファイルの名前。最大7文字
例: <b>FILENAME DATALOG</b>	⇒ ファイル拡張子: CSV

開始/終了

測定データ表示の開始/終了。



測定データ表示中はそれぞれの測定チャンネルの番号 (1、2) が点滅します。

	値
<b>START</b>	
<b>START ▲</b>	⇒ <input type="checkbox"/> キーを押すと保存が開始されます
<b>STOP ▼</b>	⇒ <input type="checkbox"/> キーを押すと保存が終了します

削除

USB メモリースティックからすべての測定データファイル (拡張子 CSV) を削除します。

	値
<b>CLEAR ▼+▲</b>	<input checked="" type="checkbox"/> キーと <input type="checkbox"/> キーを同時に押すとファイルが削除されます
<b>CLEAR RUNNING</b>	⇒ CSV ファイルを削除中
<b>CLEAR DONE</b>	⇒ CSV ファイルの削除が完了

## 4.7 セットアップモード

**SETUP** >

このグループは以下のために使用します。

- USB メモリースティックにすべてのパラメーターを保存 (TPG 36x 前面のタイプ A インターフェース)
- USB メモリースティックからすべてのパラメーターを TPG 36x にロード
- USB メモリースティックをフォーマット
- パラメーターが保存されたファイルを USB メモリースティックから削除



このグループは、FAT ファイルシステム (FAT32) 用にフォーマットされた USB メモリースティックを差し込んだ場合のみ使用できます。最大 32GB のメモリースティックを使用できます。

このグループのパラメーター

<b>SAVE</b>	すべてのパラメーターを保存
<b>RESTORE</b>	すべてのパラメーターを TPG 36x にロード
<b>FORMAT</b>	USB メモリースティックをフォーマット (FAT32)
<b>CLEAR</b>	パラメーターが保存されたファイルを削除
<b>&lt;</b>	1 レベル戻る

### パラメーターの選択



⇒ パラメーターの名前と現在有効なパラメーター値が表示されます。

例: **SAVE SETUP**  
すべてのパラメーターを保存



⇒ パラメーターを選択します。値が点滅して編集可能な状態になります。

### パラメーターの編集と保存



⇒ 定義された増分ずつ値が増減します。



⇒ 変更を保存して読み取りモードに戻ります。

### パラメーターの保存

TPG 36x のすべてのパラメーターを USB メモリースティックに保存します (ファイル拡張子: CSV)。

	値
<b>SAVE</b>	
<b>SAVE SETUP</b>	⇒ USB メモリースティック上のファイル名: SETUP01.CSV
⋮	
<b>SAVE SETUP99</b>	⇒ USB メモリースティック上のファイル名: SETUP99.CSV
<b>SAVE RUNNING</b>	⇒ CSV ファイルを保存中
<b>SAVE DONE</b>	⇒ 保存が完了

### パラメーターのロード

USB メモリースティックからすべてのパラメーターを TPG 36x にロードします。

	値
<b>RESTORE</b>	
<b>RESTORE SETUP01</b>	⇒ USB メモリースティック上のファイル名: SETUP.CSV
⋮	
<b>RESTORE SETUP99</b>	⇒ USB メモリースティック上のファイル名: SETUP99.CSV

フォーマット

USB メモリースティックをフォーマットします。

	値
FORMAT ▼+▲	<input type="checkbox"/> キーと <input type="checkbox"/> キーを同時に押すとフォーマットが開始されます
FORMAT RUNNING	⇒ フォーマットが進行中
FORMAT DONE	⇒ フォーマットが完了

削除

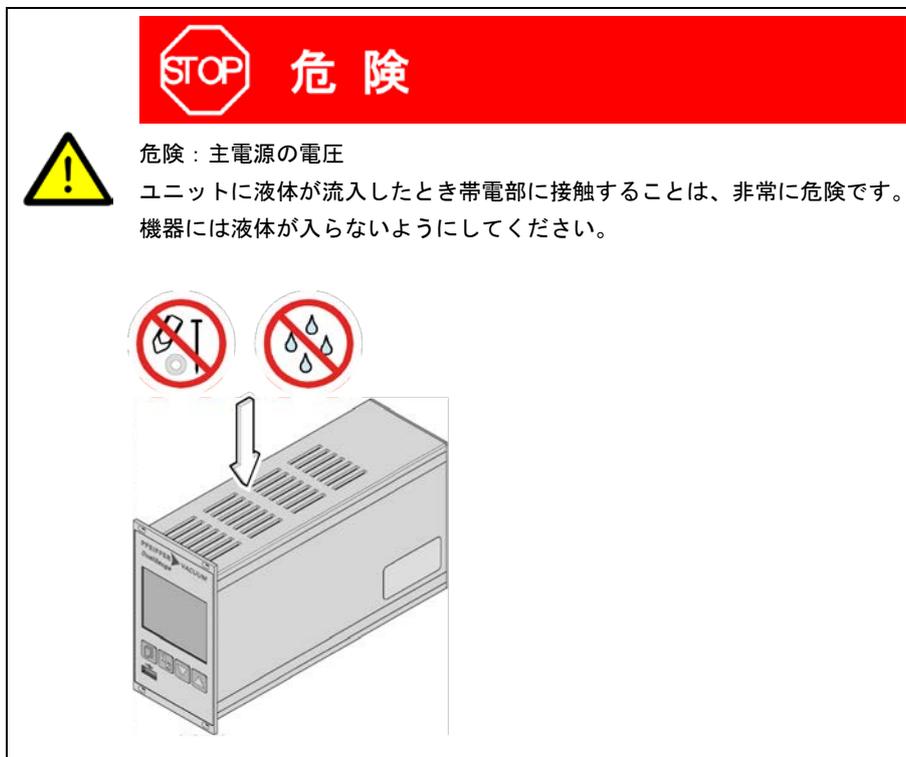
USB メモリースティックからすべてのパラメーターファイル（拡張子 CSV）を削除します。

	値
CLEAR ▼+▲	<input type="checkbox"/> キーと <input type="checkbox"/> キーを同時に押すとファイルが削除されます
CLEAR RUNNING	⇒ CSV ファイルを削除中
CLEAR DONE	⇒ CSV ファイルの削除が完了

## 5 メンテナンス

### TPG 36x の クリーニング

ユニットの外面をクリーニングするには、わずかに湿らせた布で通常は十分です。刺激性、または研磨剤を含む洗剤は使用しないでください。



### バッテリーの交換

この製品には、リアルタイムクロックのデータ完全性を維持するためにバッテリーが組み込まれています (CR2032、寿命 10 年以上)。リアルタイムクロックが繰り返し誤った日付を示す場合は、バッテリーの交換が必要です。最寄りの Pfeiffer Vacuum サービスセンターへお問い合わせください。

## 6 トラブルシューティング

### エラーの信号



とエラーリレーが開きます (→ 15)。

### エラーメッセージ

	考えられる原因と修正/確認方法
<b>SENSOR ERROR</b>	<p>センサーケーブルまたはコネクタが切断または不安定 (センサーエラー)。</p> <p>⇒  キーで確認します。 問題が続く場合は、<b>Sx noSENSOR</b> または <b>Sx noIDENT</b> が表示されます。</p>
<b>WATCHDOG ERROR</b>	<p>考えられる原因と修正/確認方法</p> <p>TPG 36x の電源オフから電源オンまでの時間が短かった。</p> <p>⇒  キーで確認します。 ウォッチドッグが Auto に設定されている場合、TPG 36x は 2 秒後に自動的にメッセージを確認します (→ 46)。</p> <p>重大な電気的外乱またはオペレーティングシステムエラーのため、ウォッチドッグが機能しなかった。</p> <p>⇒  キーで確認します。 ウォッチドッグが <b>WATCHDOG AUTO</b> に設定されている場合、TPG 36x は 2 秒後に自動的にメッセージを確認します (→ 46)。</p>
<b>UART ERROR</b>	<p>考えられる原因と修正/確認方法</p> <p>UART のエラー。</p> <p>⇒  キーで確認します。</p>
<b>PROGRAM CORRUPT</b>	<p>考えられる原因と修正/確認方法</p> <p>プログラムメモリのエラー (FLASH)。</p> <p>⇒  キーで確認します。</p>
<b>DATA CORRUPTED</b>	<p>考えられる原因と修正/確認方法</p> <p>パラメーターメモリのエラー (EEPROM)。</p> <p>⇒  キーで確認します。</p>
<b>DISPLAY ERROR</b>	<p>考えられる原因と修正/確認方法</p> <p>ディスプレイドライバーのエラー。</p> <p>⇒  キーで確認します。</p>
<b>A/D ERROR</b>	<p>考えられる原因と修正/確認方法</p> <p>A/D コンバーターのエラー。</p> <p>⇒  キーで確認します。</p>

### テクニカルサポート



メッセージを何回か確認した後で問題が続く場合や、ゲージを交換した場合には、最寄りの Pfeiffer Vacuum サービスセンターへお問い合わせください。

## 7 修理

不具合のある製品は、最寄りの Pfeiffer Vacuum サービスセンターに返送して修理を依頼してください。

エンドユーザーまたは第三者が修理を実施した場合、Pfeiffer Vacuum は一切の責任を負わず、保証は無効となります。

## 8 保管



### 注意



注意：電子部品

保管が適切でない（静電気、湿度など）場合、電子部品が損傷することがあります。

本製品は、静電気防止の袋や容器で保管してください。テクニカルデータの該当仕様に従ってください（→ 7）。

## 9 廃棄



### 警告



警告：環境に有害な物質を含む

製品やその構成部品（電気部品や機械部品、作動液など）は、環境に対して有害な可能性があります。

そのような物質は、該当する地域の規則に従って廃棄してください。

#### 部品の分別

非電子部品

電子部品

製品の分解後、各部品は以下の規準に従って分別してください。

素材に応じて分別し、リサイクルしてください。

素材に応じて分別し、リサイクルしてください。

# 付録

## A : 換算表

### 重量

	<b>Kg</b>	<b>lb</b>	<b>slug</b>	<b>oz</b>
<b>Kg</b>	1	2.205	$68.522 \times 10^{-3}$	35.274
<b>lb</b>	0.454	1	$31.081 \times 10^{-3}$	16
<b>slug</b>	14.594	32.174	1	514.785
<b>oz</b>	$28.349 \times 10^{-3}$	$62.5 \times 10^{-3}$	$1.943 \times 10^{-3}$	1

### 圧力

	<b>N/m<sup>2</sup>, Pa</b>	<b>Bar</b>	<b>mBar, hPa</b>	<b>Torr</b>	<b>at</b>
<b>N/m<sup>2</sup>, Pa</b>	1	$10 \times 10^{-6}$	$10 \times 10^{-3}$	$7.5 \times 10^{-3}$	$9.869 \times 10^{-6}$
<b>Bar</b>	$100 \times 10^3$	1	$10^3$	750.062	0.987
<b>mBar, hPa</b>	100	$10^{-3}$	1	$750.062 \times 10^{-3}$	$0.987 \times 10^{-3}$
<b>Torr</b>	133.322	$1.333 \times 10^{-3}$	1.333	1	$1.316 \times 10^{-3}$
<b>at</b>	$101.325 \times 10^3$	1.013	$1.013 \times 10^3$	760	1

### 真空技術で用いる圧力単位

	<b>mBar</b>	<b>Bar</b>	<b>Pa</b>	<b>hPa</b>	<b>kPa</b>	<b>Torr mm HG</b>
<b>mBar</b>	1	$1 \times 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
<b>Bar</b>	$1 \times 10^3$	1	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^3$	100	750
<b>Pa</b>	0.01	$1 \times 10^{-8}$	1	0.01	$1 \times 10^{-3}$	$7.5 \times 10^{-3}$
<b>hPa</b>	1	$1 \times 10^{-3}$	100	1	0.1	0.75
<b>kPa</b>	10	0.01	$1 \times 10^3$	10	1	7.5
<b>Torr mm HG</b>	1.332	$1.332 \times 10^{-3}$	133.32	1.3332	0.1332	1

1 Pa = 1 N/m<sup>2</sup>

### リニアゲージ

	<b>mm</b>	<b>m</b>	<b>inch</b>	<b>ft</b>
<b>mm</b>	1	$10^{-3}$	$39.37 \times 10^{-3}$	$3.281 \times 10^{-3}$
<b>m</b>	$10^3$	1	39.37	3.281
<b>inch</b>	25.4	$25.4 \times 10^{-3}$	1	$8.333 \times 10^{-2}$
<b>ft</b>	304.8	0.305	12	1

### 温度

	<b>ケルビン</b>	<b>摂氏</b>	<b>華氏</b>
<b>ケルビン</b>	1	$^{\circ}\text{C} + 273.15$	$(^{\circ}\text{F} + 459.67) \times 5/9$
<b>摂氏</b>	$\text{K} - 273.15$	1	$5/9 \times ^{\circ}\text{F} - 17.778$
<b>華氏</b>	$9/5 \times \text{K} - 459.67$	$9/5 \times (^{\circ}\text{C} + 17.778)$	1

## B: ファームウェアの更新



TPG 36x ファームウェアの更新が必要な場合、たとえば新しいゲージを実装する場合などには、最寄りの Pfeiffer Vacuum サービスセンターへお問い合わせください。

ファームウェアの更新が可能です

- USB メモリースティックから（ユニット前面のタイプ A コネクタ）。または、
- ユニット背面の USB タイプ B コネクタ経由で USB 更新ツール（USB Update Tool）を使用。

### ユーザーパラメーター

ファームウェアの更新を行っても、パラメーターモードで行った設定のほとんどは影響を受けることはありませんが、更新時は事前にパラメーターを保存しておくことを推奨します（→ 50）。

### USB メモリースティック（タイプ A）によるファームウェア更新



USB メモリースティックの中には USB の標準仕様を満たしていないものがあるので（特に安価なブランドのもの）、TPG 36x がすべての USB メモリースティックを自動的に認識できるわけではありません。最寄りの Pfeiffer Vacuum サービスセンターへお問い合わせになる前に、別のメモリースティックを試してみてください。

- 1 Pfeiffer Vacuum のウェブサイト（[www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)）から、「S19」および「.CNF」という拡張子のファイル 2 つを USB メモリースティックにダウンロードします。
- 2 ユニットの電源をオフにします。
- 3 メモリースティックをユニットに差し込んで、電源をオンにします。
- 4 以下のステップで自動的に更新が行われます：

<b>BOOTING</b>	短時間しか表示されません。
<b>BOOTLOADER V1.x</b>	短時間しか表示されません。
<b>ERASING FW...</b>	ユニットから古いファームウェアを削除中。
<b>UPDATING FW...</b>	新しいファームウェアをユニットにロード中。
<b>UPDATE COMPLETE</b>	更新が完了。

- 5 メモリースティックをユニットから抜くと、ユニットが自動的に再起動します。
- 6 必要に応じ、更新前に保存しておいたユーザー固有の設定をユニットにロードします（→ 50）。

### USB 更新ツール（USB タイプ B）を使用したファームウェア更新

前提条件：Windows XP、7、または 8 オペレーティングシステム



ファームウェア更新中は、ユニット前面のコネクタに USB メモリースティックを差し込まないでください。



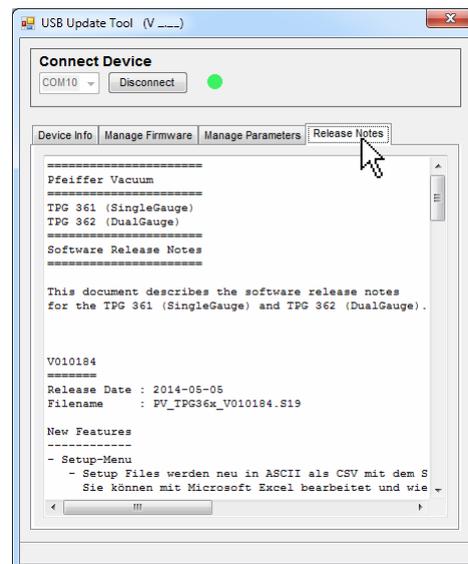
仮想シリアルインターフェース（COM）が自動的に確立されない場合は、[www.ftdichip.com/drivers/vcp.htm](http://www.ftdichip.com/drivers/vcp.htm) からドライバーをダウンロードしてインストールすることができます。

- 1 Pfeiffer Vacuum のウェブサイト（[www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)）から USB 更新ツールをダウンロードします。
- 2 タイプ A/B の USB ケーブルを使ってユニットを PC に接続します。

- ③ USB 更新ツールを起動し、メニューから COM インターフェースを選択して <Connect>をクリックします。

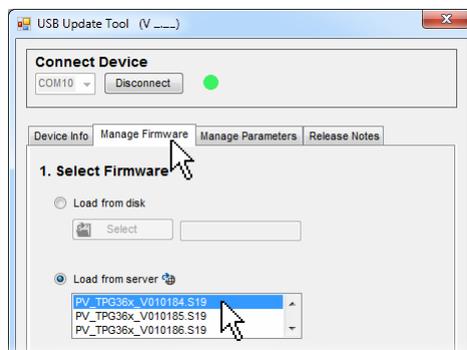


- ④ <Release Notes>をクリックして、ソフトウェアのリリースノートを表示します。



⑤ <Manage Firmware>をクリックしてファームウェアを選択します。

- <Load from disk>オプション：Pfeiffer Vacuum のウェブサイト（www.pfeiffer-vacuum.com）からファームウェアのコピーをダウンロードし、適切なフォルダーを選択します。
- <Load from server>オプション：更新ツールがインターネットに接続します。選択リストから必要なファームウェアバージョンを選択します。



次に<Update>をクリックします：ファームウェアが更新されます。



更新がうまくいかない場合は、もう一度同じ手順を繰り返してください。



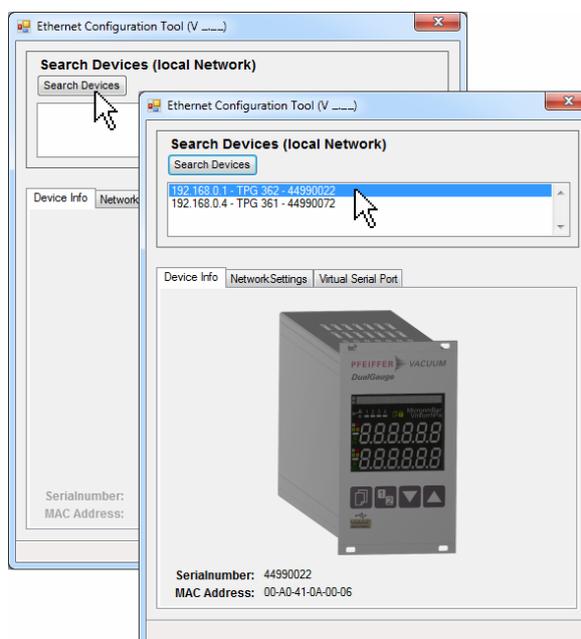
## C : Ethernet の構成

Ethernet 構成ツール (Ethernet Configuration Tool) を使用すれば、PC 経由で Ethernet インターフェースを容易に構成することができます。さらに、IP アドレスに仮想シリアルインターフェース (COM) を割り当てることができます。

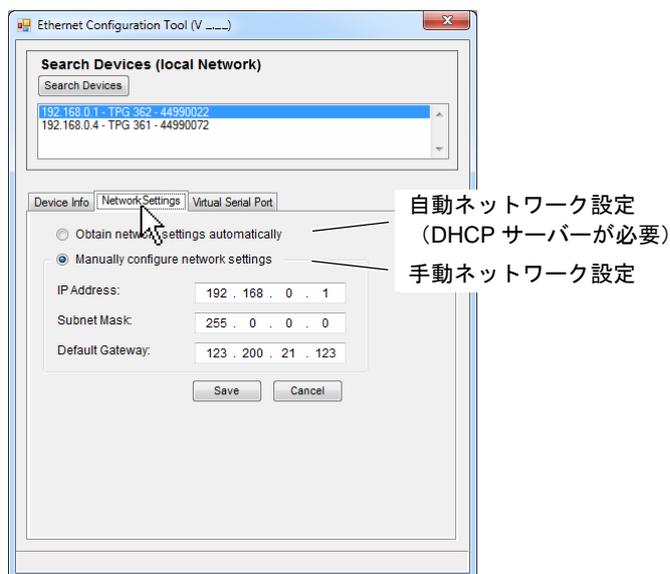
仮想 COM インターフェースを経由すれば、シリアルインターフェース対応の各プログラム (端末プログラムや LabView など) に接続することができます。プロトコルの設定に応じ (→ 43)、ユニットとの通信はニーモニックプロトコルまたは Pfeiffer Vacuum プロトコルで行われます。

前提条件 : Windows 7 または 8 オペレーティングシステム (Windows XP では作動しません)

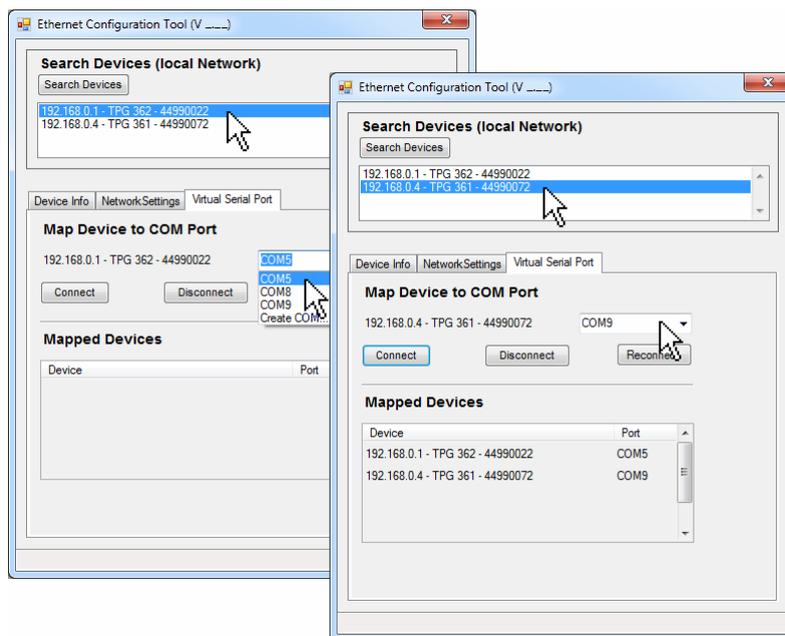
- ❶ Pfeiffer Vacuum のウェブサイト (www.pfeiffer-vacuum.com) から Ethernet 構成ツールをダウンロードします。
- ❷ Ethernet ケーブルを使ってユニットを PC に接続します。
- ❸ Ethernet 構成ツールを起動して <Search Devices> をクリックします : ツールがローカルネットワークを検索して接続されているデバイスを検出し、選択ウィンドウに表示します。選択したデバイスに関する基本情報は <Device Info> タブに表示されます。



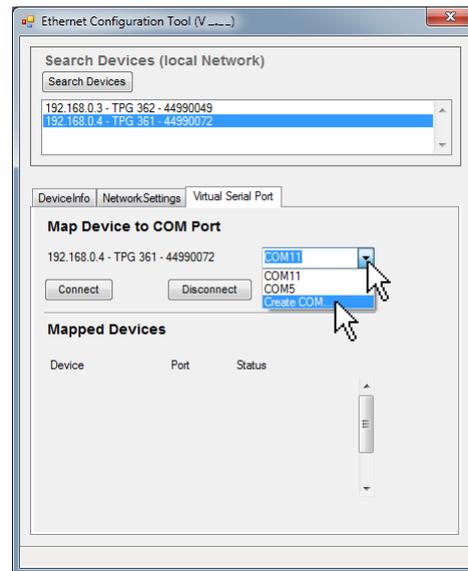
- ④ <Network Settings>タブには自動または手動ネットワーク設定の選択オプションがあります。



- ⑤ <Virtual Serial Port>タブでは各デバイスに特定の COM ポートを割り当てることができます。および/または、



新しい COM ポートを作成することができます。



## D : 参考文献

- [1] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Instruction Sheet  
 Compact Pirani Gauge TPR 261  
 BG 5105 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Germany
- [2] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Instruction Sheet  
 Compact Pirani Gauge TPR 265  
 BG 5177 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Germany
- [3] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Operating Instructions  
 Compact Pirani Gauge TPR 280, TPR 281  
 BG 5178 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Germany
- [4] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Operating Instructions  
 Compact Pirani Capacitance Gauge PCR 260  
 BG 5180 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Germany
- [5] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Operating Instructions  
 Compact Pirani Capacitance Gauge PCR 280  
 BG 5181 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Germany
- [6] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Operating Instructions  
 Compact Pirani Capacitance Gauge PCR 280  
 BG 5182 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Germany
- [7] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Instruction Sheet  
 Compact Cold Cathode Gauge IKR 251  
 BG 5110 BN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Germany
- [8] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Instruction Sheet  
 Compact Cold Cathode Gauge IKR 261  
 BG 5113 BN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar, Germany

-  [9] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Instruction Sheet  
 Compact Cold Cathode Gauge IKR 270  
 BG 5115 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Aslar, Germany
-  [10] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Operating Instructions  
 Compact Cold Cathode Gauge IKR 360, IKR 361  
 Compact FullRange® Gauge PKR 360, PKR 361  
 BG 5164 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Aslar, Germany
-  [11] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Instruction Sheet  
 Compact FullRange® Gauge PKR 251  
 BG 5119 BN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH D–35614 Aslar, Germany
-  [12] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Instruction Sheet  
 Compact FullRange® Gauge PKR 261  
 BG 5122 BN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Aslar, Germany
-  [13] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Instruction Sheet  
 Compact Process Ion Gauge IMR 265  
 BG 5132 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Aslar, Germany
-  [14] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Instruction Sheet  
 Compact FullRange® BA Gauge PBR 260  
 BG 5131 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Aslar, Germany
-  [15] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Instruction Sheet  
 Compact Capacitance Gauge CMR 261 ... CMR 275  
 BG 5133 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Aslar, Germany
-  [16] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Operating Instructions  
 Compact Capacitance Gauge CMR 361 ... CMR 365  
 BG 5136 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Aslar, Germany
-  [17] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Operating Instructions  
 Compact Capacitance Gauge CMR 371 ... CMR 375  
 BG 5138 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Aslar, Germany
-  [18] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Instruction Sheet  
 Compact Piezo Gauge APR 250 ... APR 267  
 BG 5127 BN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Aslar, Germany
-  [19] [www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)  
 Communication Protocol  
 RS485 Interface  
 BG 5510 BEN  
 Pfeiffer Vacuum GmbH, D–35614 Aslar, Germany

## ETL 証明



ETL 証明取得済み

TPG 361 と TPG 362 は、

- UL 規格 UL 61010-1 および UL 61010-2-030 に適合しています
- CAN/CSA 規格 C22.2 No. 61010-1-12 および C22.2 No. 61010-2-030 の証明を受けています

# EC 適合宣言



下に示す機器は、特定の電圧制限内で使用する電気機器に関する指令 2006/95/EC、電磁両立性に関する指令 2004/108/EC、ならびに電気および電子機器への特定有害物質の使用制限に関する指令 2011/65/EU の規定を満たしています。

製品

シングルおよびデュアルチャンネル測定および制御ユニット

TPG 361、TPG 362

部品番号

PT G28 040

PT G28 290

標準

適合する国際/各国標準および仕様：

- EN 61000-3-2:2006 + A1:2009 + A2:2009  
(EMC : 高調波電流のエミッション制限)
- EN 61000-3-3:2013  
(EMC : 電圧変化、電圧変動およびフリッカに関する制限)
- EN 61000-6-1:2007  
(EMC : 住宅環境、商業環境、および軽工業環境での耐性に関する一般標準)
- EN 61000-6-2:2005  
(EMC : 工業環境での耐性に関する一般標準)
- EN 61000-6-3:2007 + A1:2011  
(EMC : 住宅環境、商業環境、および軽工業環境での放射に関する一般標準)
- EN 61000-6-4:2007 + A1:2011  
(EMC : 工業環境での放射に関する一般標準)
- EN 61010-1:2010  
(計測、制御、および試験所使用の電気機器に関する安全性要件)
- EN 61326-1:2013  
(計測、制御、および試験所使用の電気機器に関する EMC 要件)

製造者/署名

Pfeiffer Vacuum GmbH, Berliner Str. 43, D-35614 Asslar

2014 年 8 月 21 日

2014 年 8 月 21 日

Manfred Bender  
Managing Director

Dr. Matthias Wiemer  
Managing Director

メモ

メモ

**単一サプライヤによる  
真空ソリューション**

Pfeiffer Vacuumは極めて高い技術力、適切なアドバイス、そして信頼できるサービスに裏打ちされた、お客様のご仕様に合わせた革新的な真空ソリューションを世界中で提供しています。

**幅広い製品範囲**

単品部品から複雑なシステムまで、Pfeiffer Vacuum はあらゆる製品群を提供する唯一の真空技術サプライヤです。

**理論と実践に関する  
高い能力**

Pfeiffer Vacuumのノウハウと多岐にわたるトレーニングの機会をご利用ください。Pfeiffer Vacuumはお客様の工場レイアウトをサポートし、トップクラスの現場サービスを世界中で提供しています。

**完璧な真空ソリューションを  
お探しなら、是非ご連絡下さい。**

**Pfeiffer Vacuum GmbH**  
Headquarters • Germany  
Tel.: +49 (0) 6441 802-0  
info@pfeiffer-vacuum.de  
[www.pfeiffer-vacuum.com](http://www.pfeiffer-vacuum.com)



**伯東株式会社**

東京本社 : 〒160-8910 東京都新宿区新宿 1-1-13 TEL 03-3225-8938/8939  
関西支店 : 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 4-1-6 アクロス新大阪 TEL 06-6350-8915  
名古屋支店 : 〒460-0008 愛知県名古屋市中区栄 1-10-21 名古屋御園ビル TEL 052-204-8910  
サービスセンター : 〒259-1146 神奈川県伊勢原市鈴川 42 伊勢原工業団地 TEL 0463-96-2005